

**Liquid chemical dilution and dosing system**

Veröffentlichungsnr. (Sek.) ☐ US5746238

Veröffentlichungsdatum : 1998-05-05

Erfinder : BAILEY CLYDE ARTHUR (US); PEKARNA MATTHEW D (US); STOKES ROBERT DAVID (US); MATTIA PAUL J (US); BRADY DANIEL F (US); LAVORATA JOHN M (US); MCCALL JR JOHN E (US)

Anmelder : ECOLAB INC (US)

Veröffentlichungsnummer : ☐ EP0817671 (WO9630112), A1, B1

Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-  
normiert) US19950414635 19950331

Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-  
normiert) US19950414635 19950331

Klassifikationssymbol (IPC) : G05D7/06

Klassifikationssymbol (EC) : B01F3/08P, B01F15/02C, B01F15/04G2

Korrespondierende Patentschriften AU4527296, AU695417, CA2215413, DE69522240D, DE69522240T, JP11503067T, ☐ WO9630112, ZA9600023

---

**Bibliographische Daten**

---

This invention relates to an apparatus and method for diluting a chemical concentrate. More particularly, dilution control is achieved by monitoring two flow meters, comparing the flow rate information, and adjusting the diluent flow to achieve a predetermined dilution of the chemical concentrate. An air push is preferably used to deliver the chemicals to the utilization points. Also a controller is used to prioritize requests from the utilization points in a hierarchal fashion.

---

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**

⑨⑦ **EP 0 817 671 B 1**

⑩ **DE 695 22 240 T 2**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 01 F 3/08**

B 01 F 15/02  
B 01 F 15/04  
G 01 D 11/02  
B 01 F 13/10

**DE 695 22 240 T 2**

②①	Deutsches Aktenzeichen:	695 22 240.6
⑧⑥	PCT-Aktenzeichen:	PCT/US95/16700
⑨⑥	Europäisches Aktenzeichen:	95 943 935.7
⑧⑦	PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 96/30112
⑧⑥	PCT-Anmeldetag:	21. 12. 1995
⑧⑦	Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	3. 10. 1996
⑨⑦	Erstveröffentlichung durch das EPA:	14. 1. 1998
⑨⑦	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	16. 8. 2001
④⑦	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	29. 11. 2001

③⑩ Unionspriorität:  
414635                      31. 03. 1995    US

⑦③ Patentinhaber:  
Ecolab Inc., Saint Paul, Minn., US

⑦④ Vertreter:  
Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
DE, FR, GB, IT

⑦② Erfinder:  
BRADY, F., Daniel, High Point North Carolina 27265,  
US; McCALL, E., John, West St. Paul, US; MATTIA,  
J., Paul, Prior Lake, US; LAVORATA, M., John,  
Burnsville, US; PEKARNA, D., Matthew,  
Bloomington, US; STOKES, David, Robert, East  
Bethel, US; BAILEY, Arthur, Clyde, Hastings, US

⑤④ **SYSTEM ZUR VERDÜNNUNG UND DOSIERUNG VON FLÜSSIGEN CHEMIKALIEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**DE 695 22 240 T 2**

13.08.01

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Abgabesystem, das chemische Konzentrate mit einem wässrigen Verdünnungsmittel in gesteuerten Verhältnissen verdünnt und die Verdünnung einer Verwendungsstelle zuführt. Mehr im Einzelnen betrifft die Erfindung die Herstellung und Zuführung von wässrigen Wäschereichemikalien in hochpräzisen Dosierungen und Verdünnungsverhältnissen zu einer Waschmaschine in einer Wäscherei, vorzugsweise unter Verwendung eines Luftstoßes.

Hintergrund der Erfindung

Chemische Reinigungsmittel werden schon seit langem in verschiedener Hinsicht mit Vorteil verwendet. Derartige Mittel werden in fester, körniger, pulveriger und flüssiger Form hergestellt. Typischerweise werden diese Reinigungsmittel von Benutzern als konzentrierte Masse gekauft. Die konzentrierte chemische Substanz wird dann üblicherweise vor Zuführung der chemischen Substanz zu ihrer Verwendungsstelle verdünnt. Die Verdünnung erhöht die Sicherheit und schafft den erforderlichen Wirkungsgrad an der Verwendungsstelle. Im Allgemeinen wird die konzentrierte chemische Substanz mit einem Lösungsmittel oder Verdünnungsmittel (z.B. Wasser) zur Bildung der verdünnten Reinigungslösung gemischt.

In vielen Reinigungsprozessen (einschließlich kommerziellen Wäschereibetrieben, industriellen Produktwaschanlagen und im Haushalt) wird eine Reihe von Lösungen in der Reihenfolge der Verwendung an eine Verwendungsstelle abgegeben. Im vorliegenden Fall kann die Verwendungsstelle als eine Stelle mit einer Waschmaschine mit einer Zone angesehen werden, in welcher gewaschen wird. Die abgegebenen Lösungen können beispielsweise feste, pulverförmige und flüssige Waschmittel enthalten; dickflüssige wässrige Waschmitteldispersionen, viskose wässrige Waschmittel, Mittel zum Strippen, Entfettungsmittel, Sauerbäder, Alkalimetallsilikate, Alkalimetallhydroxide, Sequestrierer, Enzymzusammensetzungen (lipolytische, proteolytische, etc.), Schwellenwertmittel, Färbemittel, optische Aufheller, nicht-ionische Tenside, anionische Tenside, Duftstoffe, Alkalicarbonat, eisensteuernde Mittel, Entschäumungsmittel, Lösungsmittel, Co-Lösungsmittel, hydrotropische Mittel, Spülhilfen, Bleichmittel und/oder Weichspüler für Textilien. Insbeson-

13.08.01

- 2 -

dere können in einer Wäscherei Waschmittel, Bleichmittel, Sauerbäder, Blaufärbungsmittel und Weichspüler nacheinander verwendet werden. Das Sauerbad verträgt sich im Allgemeinen nicht mit den anderen Produkten (z.B. ist das Waschmittel alkalisch, das Sauerbad sauer und das Bleichmittel typischerweise Natriumhypochlorit). Ingredienzien in anderen Reinigungsprozessen können ebenfalls unvereinbar miteinander sein. Beispielsweise kann es zu einer Veränderung des Betriebs-pH-Werts kommen, oder es können chemische Substanzen miteinander reagieren und so die Reinigungseigenschaften vermindern oder zunichte machen.

Angesichts einer solchen Unverträglichkeit besaßen Waschmaschinen einer Wäscherei in der Vergangenheit Abgabevorrichtungen für Reinigungslösungen mit einem manuellen System oder einem separaten Einzel-Zuführsystem für jede Lösung. Ein separates Einzel-Zuführsystem für jede Lösung ist zwar im Allgemeinen nützlich für den beabsichtigten Zweck, ist aber unnötig teuer, da jedes separate Zuführsystem eine eigene Pumpe, eine eigene Zuführleitung und dgl. benötigt.

Angesichts der Schwierigkeiten und hohen Kosten, mit denen frühere Systeme verbunden waren, gab es intensive Bemühungen, verbesserte Systeme zum Mischen und zur Abgabe von chemischen Substanzen zu entwickeln. Beispiele für solche Systeme sind u.a. Kirchman, US-PS 4,691,850; Kwan, US-PS 4,090,475; Bauerlein, US-PS 2,823,833; Smith, US-PS 3,797,744; Marty, US-PS 4,941,596; Decker, US-PS 4,976,137 und Czeck et al., US-PS 5,203,366.

Das Kirchman-Patent offenbart ein zeitgesteuertes Chemikalien-Abgabesystem mit zwei Sammlern und einer Pumpe zum Abziehen der chemischen Komponenten durch einen Verteiler. Ventile sind angeordnet, damit die Pumpe immer nur eine chemische Substanz über einen bestimmten Zeitraum durch den Verteiler fördern kann. Dann wird die chemische Substanz durch einen Auslass-Sammler in einen Behälter geleitet. Wasser wird ebenfalls durch den Auslass-Sammler geleitet, um eine wässrige Zusammensetzung zu bilden. Beide Sammler des Systems werden nach jeder Abgabe einer chemischen Substanz durchgespült, und die Einlassöffnungen für die chemischen Substanzen sind entlang der Länge des Sammlers angeordnet. Das Kwan-Patent offenbart eine Vorrichtung zur zeitlich gesteuerten aufeinanderfolgenden Abgabe von Konzentraten in Wasser durch Magnetventile. Eine Pumpe zieht die chemischen Sub-

stanzen von Vorratsbehältern ab. Ein Durchflussmesser wird zum Messen des Durchsatzes am Auslass verwendet.

Bauerlein offenbart eine Vorrichtung zur Abgabe eines anteilig verdünnten Chemikalienflusses unter Verwendung des Venturi-Prinzips. Ventile werden zur Auswahl aus einer Mehrzahl von Konzentratspeisungen verwendet.

Das Smith-Patent offenbart ein tragbares Reinigungs- und Sanitärsystem mit einer Mehrzahl von unter Druck stehenden Tanks für chemische Komponenten, die an einen Sammler und eine Sprühdüse angeschlossen sind. Der Ablauf jedes Komponententanks gelangt unter Druck durch ein Dreiwegeventil, ein Dosierventil, einen Durchflussanzeiger und ein Steuerventil, bevor er in den Sammler eintritt. Die chemischen Komponenten werden an verschiedenen Stellen entlang der Länge des Sammlers zugeführt. Dieses System ist jedoch zur Verwendung bei der aufeinanderfolgenden Zuführung einer Mehrzahl von Reinigungszusammensetzungen ausgelegt, die durch gleichzeitiges Abziehen und Verdünnen der chemischen Komponenten hergestellt werden. Mit dem System wird der Fluss einzelner chemischer Komponenten dosiert und gesteuert, um laufend den Reinigungssprühregen zu bilden.

Das Marty-Patent offenbart ein volumengesteuertes Mischsystem zur Verwendung mit Konzentratsflüssigkeiten mit einem Mischsammler, der an eine Verdrängungspumpe angeschlossen ist. Bei in Betrieb befindlichem System wird der Durchlass durch den Sammler mit Wasser gefüllt, ist ein Zuführventil für ein chemisches Konzentrat zum Sammler geöffnet und ist die Pumpe in Funktion, um eine vorbestimmte Menge von Wasser oder Trägerfluid aus dem Sammler abzuziehen, wobei ein gleiches Volumen eines chemischen Konzentrats in den Sammler gefördert wird. Die Pumpe ist während einer bestimmten Anzahl von Zyklen in Funktion, um ein bestimmtes Volumen eines chemischen Konzentrats zuzuführen. Dieses System enthält weiters einen Druckregler zwecks Aufrechterhaltens eines vorbestimmten Drucks im Wasser oder Trägerfluid zur Steuerung des Systems. Auch hier sind die Einlassöffnungen für das chemische Konzentrat entlang der Länge des Sammlers angeordnet.

Das Decker-Patent offenbart ein System zum Mischen und Abgeben von Chemikalien mit einem Sammler, der eine Mehrzahl von entlang der Länge des Sammlers angeordneten Öffnungen für chemische Komponenten aufweist. Es gibt eine Mehrzahl von Pumpen für

13.05.01

die Zuführung von chemischen Komponenten und Ventilen zur Abgabe der chemischen Komponenten an den Sammler unter Druck. Zur Gewährleistung der Qualitätskontrolle dieses Systems sind Leitfähigkeitsfühler, eine Gewichtsmesseinrichtung an der Füllstation und elektronische Steuereinrichtungen vorgesehen.

Das Czeck-Patent offenbart ein System zum Mischen und zur Abgabe von chemischen Substanzen. Eine Verdrängungspumpe wie eine Zahnradpumpe wird zum Fördern von chemischen Substanzen durch einen Sammler mit pneumatischen Ventilen zwecks Auswahl der chemischen Substanzen verwendet. Ein digitaler Durchflussmesser wird zur Messung des Durchsatzes verwendet. Ein Mikroprozessor wird zur Steuerung verwendet.

Jedes dieser vorstehenden Verfahren zum Verdünnen von chemischen Konzentraten enthält die Zuführung von einzelnen chemischen Substanzen und Wasser durch eine feststehende Öffnung. Da die Substanzen durch eine feststehende Öffnung strömen, haben diese Verfahren den Nachteil, dass die Verdünnung des chemischen Konzentrats nicht präzise gesteuert werden kann. Genauer gesagt ist bei diesen Zuführsystemen eine Steuerung der Verdünnung nicht möglich, da sie viskositätsabhängig sind. Auf Grund unterschiedlicher Temperaturen und Herstellungsparameter variieren u.a. die Viskositäten der chemischen Produkte von einem Behälter zum anderen. Bei Anwendung dieser vorstehenden Verfahren werden somit je nach Viskosität des Konzentrats unterschiedliche Verhältnisse des chemischen Konzentrats und Verdünnungsmittels zugeführt.

Die US-PS 5,014,211 (Turner et al.) offenbart ein System, bei dem ein einziger Durchflussmesser stromaufwärts eines Sammlers verwendet wird. Eine Haupt-Förderpumpe ist stromabwärts vom Sammler angeordnet und zieht Wasser durch den Durchflussmesser und den Sammler ab. Eine Mehrzahl von Neben-Dosierpumpen werden in Verbindung mit den in den Sammler zu pumpenden chemischen Konzentraten verwendet. Die beschriebene Vorrichtung beginnt einen Zyklus durch Pumpen von Wasser durch den Sammler und Messen des Wassers mit dem Durchflussmesser. Die entsprechende Dosierpumpe wird dann über einen vorbestimmten Zeitraum, basierend auf dem gespeicherten Durchsatz dieser Dosierpumpe, laufen gelassen. Ein Nachteil der beschriebenen Vorrichtung liegt jedoch darin, dass die Vorrichtung einen konstanten Durchsatz für die Förder-

13.08.01

- 5 -

pumpe annimmt, um zum Durchsatz der Dosierpumpe zu gelangen (d.h. der angenommene konstante Durchsatz der Dosierpumpe minus der gemessenen Wasserzufuhr ist gleich der zugeführten chemischen Substanz). Bei der Vorrichtung kommt auch ein Leitfähigkeitsnachweis von Strömungseinrichtungen zum Einsatz.

Die US-PS 5,246,026 (Proudman) offenbart eine Vorrichtung, bei der zwei Durchflussmesser zum Einsatz gelangen - einer stromaufwärts von einem Sammler und einer stromabwärts vom Sammler. Eine Haupt-Förderpumpe ist stromabwärts von sowohl dem Sammler als auch dem zweiten Durchflussmesser angeordnet. Die Haupt-Förderpumpe zieht Wasser durch die Durchflussmesser und den Sammler ab. Ventile werden in Verbindung mit jedem chemischen Konzentrat verwendet, das in den Sammler eingebracht werden soll. Die beschriebene Vorrichtung beginnt einen Zyklus, indem Wasser durch den Sammler gepumpt und das Wasser mit den Durchflussmessern gemessen wird. Dann wird das entsprechende Ventil für chemisches Konzentrat über einen errechneten Zeitraum - basierend auf der Differenz zwischen den beiden Durchflussmessern - geöffnet. Bei der Vorrichtung kommen jedoch Durchflussbegrenzer in den Produktkonzentrat-Aufnahmeleitungen zum Einsatz, was dazu führt, dass ein großes Wasservolumen zur Verwendungsstelle geleitet wird.

Die GB-A-1,577,908 offenbart ganz allgemein eine Vorrichtung zur Abgabe von Flüssigkeit in festen Messquantitäten mit einer Messkammer, die eine Einlassöffnung für den Eintritt von Flüssigkeit in die Kammer und eine Auslassöffnung für den Austritt der Flüssigkeit aus der Kammer aufweist, sowie mit einem Ventilelement, das sich in die Kammer erstreckt und bei Betätigung die Einlassöffnung schließen und die Auslassöffnung öffnen kann, wobei das Ventilelement im Allgemeinen rohrförmig ist und eine oder mehrere seitliche Öffnungen aufweist, die in die Messkammer münden, und die Betätigung des Ventilelements bewirkt, dass Flüssigkeit im Betrieb durch dieses und dann durch die Auslassöffnung strömt, wobei das Ventilelement an seinem Ende oder in der Nähe davon in der Kammer ein Außenventil aufweist, welches sich bei Betätigung des Ventilelements in einen oberen Bereich der Kammer öffnen kann und den Eintritt von Luft in die Kammer ermöglicht, damit Flüssigkeit verdrängt wird, wenn sie die Kammer verlässt.

Der Fachmann wird erkennen, dass die der Verwendungsstelle

13.08.01

- 6 -

zugeführte Wassermenge ebenfalls ein Faktor im Reinigungsprozess ist. Weitere Faktoren schließen chemische Substanzen, mechanische Wirkung, Zeit und Temperatur ein, wobei solche Faktoren miteinander in Beziehung stehen. Beispielsweise nimmt die mechanische Wirkung bei einem Anstieg des Wasserstands ab, wodurch mehr chemische Substanzen notwendig werden, um dieselbe Reinigungswirkung zu erzielen. Weiters kann, wenn mehrere Maschinen unterschiedlicher Größe verwendet werden, die Wassermenge eine Waschmaschine vollständig füllen und für eine andere ineffizient sein. Darüber hinaus sollte die Menge an zugeführter Verdünnung von der zugeführten chemischen Substanz abhängen. Beispielsweise sollte beim Bleichen eine große Menge zugeführt werden; während im Fall eines Sauerbads ein geringes Volumen zugeführt werden sollte.

Angesichts der obigen Ausführungen ist zu erkennen, dass der Einsatz von Wasserspülungen zwecks Zuführung von chemischen Substanzen zur Verwendungsstelle nachteilig ist. Genauer gesagt sind Wasserspülungen mit dem Spülen von Sammlern und der Zuführung der verdünnten Konzentration zur Verwendungsstelle verbunden. Während ein gewisser Anteil an Spülungen nützlich ist, um zu gewährleisten, dass keine unverträglichen chemischen Substanzen im Sammler und in den Zuführleitungen zurückbleiben, ist die zur Zwangsförderung von Verdünnungen zur Verwendungsstelle erforderliche Wassermenge im Allgemeinen für eine bestimmte Waschmaschine unkontrolliert, und der Einsatz von Wasser zur Zwangsförderung der verdünnten Konzentration dauert relativ lange.

Angesichts der obigen Ausführungen besteht ein Bedarf an einem Verfahren und einer Vorrichtung zur präzisen Herstellung und Zuführung von chemischen Zusammensetzungen durch Verdünnen von chemischen Konzentraten mit einem wässrigen Verdünnungsmittel in präzise gesteuerten Verhältnissen, die für die Zuführung der chemischen Substanz und/oder die spezielle Verwendungsstelle/ Waschmaschine geeignet sind. Es besteht auch ein Bedarf an einer Herstellung von verdünnten chemischen Zusammensetzungen in optimalen Verdünnungsverhältnissen und an der Zuführung derselben zu Waschzonen. Außerdem besteht noch ein Bedarf an einer alternativen Möglichkeit der Zwangsführung des chemischen Konzentrats zur Verwendungsstelle.

#### Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit den voranstehenden Problemen des Standes der Technik und der Schaffung einer präzi-

seren Verdünnungssteuerung mit Hilfe eines einfachen Verdünnungssystems. Mit der vorliegenden Erfindung wird eine verbesserte Verdünnungssteuerung erzielt, indem der Verdünnungsmittelfluss auf einen Durchsatz aus einer Mehrzahl von spezifischen vorgewählten Durchsätzen eingestellt und die Durchsatzinformationen von zwei Durchflussmessern überwacht werden. Mit der vorliegenden Erfindung wird die verdünnte chemische Substanz auch durch den Einsatz einer Zwangsförderung mittels Luft, die die Verwendung einer geringeren und kontrollierbaren Menge von zu verwendendem Verdünnungsmittel ermöglicht, der gewünschten Waschzone zugeführt. Durch die Anwendung dieser und anderer Verbesserungen wird die Produktivität erhöht und die gewünschte Konzentration an chemischer Substanz in einer kontrollierbaren Verdünnungsmittelmengemenge zur Verwendung an einer Verwendungsstelle präziser zugeführt.

Die Erfindung schafft Strukturen zum Abziehen eines gemessenen Volumens eines chemischen Konzentrats von einem Behälter, Verdünnen desselben mit einem Verdünnungsmittel in einem Misch-Sammler und Zuführen der verdünnten chemischen Substanz zu einem Verteilersystem. Mehr im Einzelnen wird in einer gemäß den Grundsätzen der Erfindung konstruierten Vorrichtung zuerst ein Verdünnungsmittelfluss durch einen Misch-Sammler erzeugt. Sobald sich der Fluss stabilisiert, werden Durchflussmesser, die das einströmende Verdünnungsmittel und den Abfluss aus dem Misch-Sammler messen, kalibriert. Nach Erstellung eines stabilen, bekannten Durchsatzes wird ein Ventil für chemisches Konzentrat geöffnet. Unmittelbar nach Öffnen des Ventils für chemisches Konzentrat wird der Verdünnungsmittelstrom durch den Misch-Sammler mit Hilfe einer Messeinrichtung verringert, wodurch das Vakuum im Misch-Sammler erhöht und das chemische Konzentrat in den Misch-Sammler gezogen wird, wo es mit dem Verdünnungsmittel vereinigt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform erhält eine Steuereinrichtung Durchsatzinformationen von den beiden Durchflussmessern. Der erste Durchflussmesser misst den Verdünnungsmittelfluss in den Misch-Sammler. Der zweite Durchflussmesser misst den vereinigten Fluss von Verdünnungsmittel und chemischem Konzentrat aus dem Misch-Sammler. Durch einen Vergleich der Informationen vom ersten und vom zweiten Durchflussmesser kann die tatsächliche Verdünnung des chemischen Konzentrats ermittelt

13.08.01

- 8 -

werden. Da die Erfindung Durchsatzinformationen zur Erzielung des richtigen Verdünnungsverhältnisses des chemischen Konzentrats verwendet, wirkt sich bei den Verdünnungen der Erfindung die Viskosität des chemischen Konzentrats nicht aus.

Ein Merkmal der bevorzugten Vorrichtung besteht in der Einbeziehung eines möglichen zweiten Systems. Das zweite System enthält im Wesentlichen alle Komponenten des ersten Systems mit Ausnahme einer gemeinsamen Wasserzuführung, Steuereinrichtung und Verteilereinrichtung. Das zweite System enthält vorzugsweise eine größere Förderpumpe zwecks Gewährleistung der Funktionalität bei der Zuführung von Produkten gleichzeitig zu ein- und derselben Waschzone (z.B. Tensiden und Alkalien), gleichzeitig zu einer zweiten Waschzone und/oder zur Zuführung von höhervolumigen Verdünnungen.

Ein anderes Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht im Vorsehen eines Luftstoßes zur Förderung der verdünnten Chemikalien zu den Waschzonen. Der Luftstoß erfolgt vorzugsweise, nachdem die verdünnten Chemikalien den Misch-Sammler verlassen haben und zu einem Verteiler geleitet wurden. Durch Vorsehen eines Luftstoßes werden die verdünnten Chemikalien rascher und effizienter mit einer kontrollierten Verdünnungsmittelmenge zugeführt. Darüber hinaus kann durch Vorsehen eines Luftstoßes der nächste Abgabezyklus früher beginnen, was zu einer geringeren Warteschlange von Anforderungen führt.

Noch ein anderes Merkmal ist die Bereitstellung eines Verwendungsstellen-Befehlsstapelmerkmals. Da die bevorzugte Ausführungsform eine Steuereinrichtung enthält, können Befehle unter Verwendung eines auf Software basierenden Logikflusses gestapelt werden, um auf Anforderungen aus den verschiedenen Waschzonen gemäß einer vorbestimmten Hierarchie zu reagieren. Dieses Merkmal bietet eine größere Flexibilität bei der Zuführung von verdünnten Chemikalien zu einer Mehrzahl von Waschzonen, die verschiedene Chemikalien zu annähernd gleichen Zeitpunkten anfordern.

Eine zusätzliche Möglichkeit der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Echtzeit-Einstellung der Dosiereinrichtung auf Basis der Differenz zwischen den Durchflussmessern. Liegt beispielsweise die tatsächliche Verdünnung außerhalb eines vorgegebenen Bereichs, kann die Steuereinrichtung zur Regelung des Verdünnungsmittelflusses ein Signal an die Dosiereinrichtung senden, den Verdünnungsmittelfluss einzustellen, damit das rich-

13.05.01

- 9 -

tige Verdünnungsverhältnis erzielt wird.

Daher ist gemäß einem Aspekt der Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung einer chemischen Zusammensetzung durch Verdünnen eines chemischen Konzentrats mit einem Verdünnungsmittel vorgesehen, welche Vorrichtung eine Dosiereinrichtung (10) zur Steuerung der Ausgabe eines Verdünnungsmittels aus einer Verdünnungsmittelquelle (19), wobei die Dosiereinrichtung (10) auf ein Steuersignal reagiert; mindestens zwei Quellen (17) für chemische Konzentrate; einen mit der Dosiereinrichtung (10) und den Quellen (17) für chemische Konzentrate in Fluidverbindung stehenden Misch-Sammler (12) zum Mischen des Verdünnungsmittels mit mindestens einem der chemischen Konzentrate zwecks Bildung einer chemischen Zusammensetzung, wobei der Misch-Sammler eine Auslassöffnung aufweist; eine Steuereinrichtung (100) zur Bestimmung eines Verdünnungsverhältnisses und Generierung des Steuersignals für die Dosiereinrichtung (10); und eine betriebsmäßig mit der Auslassöffnung verbundene Druckluftquelle (22) zur Zwangsförderung der chemischen Zusammensetzung zu einer von einer Mehrzahl von Verwendungsstellen (18) aufweist.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Zuführung von chemischen Zusammensetzungen zu einer Mehrzahl von Waschmaschinen (18) einer Wäscherei vorgesehen, mit (a) einer Schnittstelleneinrichtung zur Verbindung mit den Waschmaschinen (18), welche Schnittstelleneinrichtung eine Einrichtung für den Empfang von Anforderungen zur Zuführung von chemischen Zusammensetzungen von der Mehrzahl von Waschmaschinen (18) enthält; (b) einer Speichereinrichtung (104) zur Speicherung einer Liste von vorbestimmten Regeln betreffend von den Waschmaschinen (18) kommende Anforderungen; (c) einer mit den Waschmaschinen (18) in Fluidverbindung stehenden Abgabeeinrichtung zur Zuführung von chemischen Zusammensetzungen an die Waschmaschinen, wobei die Abgabeeinrichtung enthält: (i) eine variierbare Dosiereinrichtung (10) zur Steuerung der Ausgabe eines Verdünnungsmittels aus einer Verdünnungsmittelquelle (19); (ii) eine Quelle (17) für ein chemisches Konzentrat; und (iii) einen mit der Dosiereinrichtung (10) und der Quelle (17) für chemisches Konzentrat in Fluidverbindung stehenden Misch-Sammler (12) zum Mischen des Verdünnungsmittels mit dem chemischen Konzentrat zwecks Bildung einer chemischen Zusammensetzung, wobei der Misch-Sammler (12) eine Auslassöffnung aufweist; und (d) einer mit der Emp-

fangseinrichtung, der Speichereinrichtung (104) und der Abgabereinrichtung betriebsmäßig verbundenen Steuereinrichtung (100) zur Prioritätsreihung der empfangenen Anforderungen in Übereinstimmung mit den vorbestimmten Regeln, zur Aktivierung der Abgabereinrichtung zwecks Zuführung von chemischen Zusammensetzungen zu den Waschmaschinen (18) auf vorbestimmte hierarchische Weise und zur Echtzeit-Regelung der variierbaren Dosiereinrichtung (10) zwecks Steuerung der Verdünnungskonzentration der chemischen Zusammensetzung.

Diese und weitere Vorteile und Merkmale, die die vorliegende Erfindung kennzeichnen, sind speziell in den angeschlossenen Patentansprüchen dargelegt, die einen Teil hiervon bilden. Zum besseren Verständnis der Erfindung und der durch ihre Verwendung erzielten Vorteile wird jedoch auf die Zeichnung, die einen weiteren Teil hiervon bildet, und auf die angeschlossene Beschreibung verwiesen, in der eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt und beschrieben ist.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Fig. 1 ist ein funktionelles Blockschema einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäß aufgebauten Verdünnungs- und Dosiersystems 201 für eine flüssige chemische Substanz;

Fig. 2a veranschaulicht eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Einsatz in einer kommerziellen Wäscherei;

Fig. 2b veranschaulicht eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Einsatz in einer kommerziellen Wäscherei;

Fig. 3 ist ein funktionelles Blockschema der in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Steuereinrichtung 100;

Fig. 4 veranschaulicht eine bevorzugte Ausführungsform der in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Dosiereinrichtung 10;

Fig. 5 veranschaulicht eine alternative Ausführungsform der Dosiereinrichtung 10 der Fig. 4;

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines in Fig. 1 dargestellten Mischsystems 300;

Fig. 7 ist ein funktionelles Blockschema des ersten Mischsystems 300 und des fakultativen zweiten Mischsystems 300', die miteinander zum Einsatz gelangen;

Fig. 8 ist eine schematische Darstellung der Anordnung der Ableiteinrichtung 15 der Fig. 1, und

13.05.01

- 11 -

Fig. 9 ist ein logisches Flussdiagramm bevorzugter Programmierschritte der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung.

Detaillierte Beschreibung und  
bevorzugte Ausführungsform der Erfindung

Unter Bezugnahme auf die Zeichnung, in der gleiche Bezugszeichen identische Teile in sämtlichen Ansichten darstellen, ist mit 201 allgemein ein erfindungsgemäß ausgebildetes Verdünnungs- und Dosiersystem für eine flüssige chemische Substanz dargestellt. Das Verdünnungssystem 201 enthält im Allgemeinen ein Mischsystem 300, eine Steuereinrichtung 100, eine Verdünnungsmittelzuführung 120, eine Mehrzahl von Quellen 17 für chemische Substanzen, eine Ableiteinrichtung 15 und eine Quelle 22 für einen Luftstoß. Die verdünnten chemischen Substanzen werden einer oder mehreren Verwendungsstellen 18 zugeführt, u.zw. in der bevorzugten Umgebung einer Mehrzahl von Waschmaschinen einer Wäscherei (von denen jede Waschzonen aufweist).

Im Allgemeinen wird beim erfindungsgemäßen Verdünnungssystem 201 ein chemisches Konzentrat von einer der Quellen 17 (die am besten in Fig. 2 zu sehen und mit 17a-17l bezeichnet sind) durch verminderten Druck abgezogen, im Misch-Sammler 12 mit Verdünnungsmittel verdünnt, und die chemische Zusammensetzung wird einer Verwendungsstelle 18 zugeführt.

Bei einer typischen, bevorzugten Ausführungsform kommen die chemischen Konzentrate und die vorliegende Erfindung in einer kommerziellen Wäscherei wie in Fig. 2a gezeigt zum Einsatz. Das Verdünnungs- und Dosiersystem 201 (das am besten in Fig. 1 zu sehen ist) ist in einer Einhausung 30 untergebracht. Es ist zu sehen, dass sich die chemischen Konzentrate 17a-17l in der Nähe der Einhausung 30 befinden. Fig. 2a veranschaulicht Fluidverbindungsleitungen 32, die von der Ableiteinrichtung 15 zu den Waschmaschinen/Verwendungsstellen 18 führen. Wie nachstehend noch beschrieben wird, wird ein Luftstoß verwendet, um die verdünnten Chemikalien den Verwendungsstellen 18 zuzuführen. Der Computer 36 kann auch zum Datensammeln und/oder Programmieren des Betriebs der Waschautomaten 18a-18e und des Verdünnungs- und Dosiersystems 201 verwendet werden. Elektrische Leitungen 35 können zum Weiterleiten und/oder Sammeln von Echtzeit-Daten und Befehlen verwendet werden.

In Fig. 2b ist eine alternative Umgebung veranschaulicht. Der Fachmann wird jedoch klar erkennen, dass die Prinzipien der

vorliegenden Erfindung ebenso in jeder anderen Umgebung zum Einsatz gelangen können. Das Verdünnungs- und Dosiersystem 201 ist in Einhausung 30 untergebracht. Fig. 2b zeigt weiters eine einzige Fluidverbindungsleitung 31, die vom Gehäuse 30 zur Ableiteinrichtung 15 führt. Eine derartige Ableiteinrichtung 15 ist jedoch vorzugsweise in demselben Gehäuse 30 untergebracht, und es wird eine Mehrzahl von Fluidverbindungsleitungen 32 eins-zu-eins mit den Waschmaschinen/Verwendungsstellen 18a-18h verwendet.

Eine Liste von chemischen Konzentraten, die den Verwendungsstellen der typischen Ausführungsform zugeführt werden können, enthält ein Waschmittel, einen Weichspüler, ein Bleichmittel und ein Sauerbad, ist aber keineswegs auf diese beschränkt. Diese chemischen Konzentrate in großer Menge werden gemäß den Prinzipien der Erfindung verdünnt und mittels der Produkt-Ableiteinrichtung 15 einer Waschmaschine 18a-18h zugeführt. Selbstverständlich kann die genaue Anzahl an chemischen Konzentraten je nach Anwendung variieren.

Die Verdünnungsmittelquelle 120 enthält Quellen für heiße und kalte Verdünnungsmittel mit entsprechenden Ventilen 19 und einem Verdünnungsmittelspeicher 20. Die Verdünnungsmittelzuführung samt Ventilen 19 steht in Fluidverbindung mit dem Verdünnungsmittelspeicher. Der Verdünnungsmittelspeicher 20 steht in weiterer Fluidverbindung mit der (im Folgenden besprochenen) Dosiereinrichtung 10, die wiederum in Fluidverbindung mit der Durchsatz-Messeinrichtung 11 steht. Die Messeinrichtung ist vorzugsweise ein Turbinen-Durchflussmesser vom Typ wie er von Micro-Trak Systems hergestellt wird, bezeichnet mit der Modell-Nr. FM 500-H. In der bevorzugten Ausführungsform werden zwar Flügelrad-Messeinrichtungen verwendet, doch können auch andere Arten von Durchsatz-Messeinrichtungen herangezogen werden.

Im Normalbetrieb wird das Niveau des Verdünnungsmittels im Speicher 20 auf vollen Füllstand gehalten, und die Verdünnungsmitteltemperatur wird zwischen einem hohen und einem niedrigen Sollwert eingestellt. Die Füllstandsfühler 111 (die am besten in Fig. 3 zu sehen sind) messen, wann der Verdünnungsmittel-Füllstand erschöpft wird, so dass der Speicher 20 wieder aufgefüllt werden kann, indem die Ventile 19 für heißes und/oder kaltes Verdünnungsmittel entsprechend aktiviert werden, damit das Verdünnungsmittel im Speicher auf einem annehmbaren Niveau und in einem annehmbaren Temperaturbereich gehalten wird.

Ein Hochfüllstandsfühler 111 verhindert, dass der Speicher 20 überfüllt wird. Ein Niedrigfüllstandsfühler 111 signalisiert, wenn Verdünnungsmittel vom Speicher 20 abgezogen wurde und zusätzliches Verdünnungsmittel durch die Verdünnungsmittelventile 19 zugegeben werden soll. Ein Temperaturfühler 21 überwacht die Temperatur des Verdünnungsmittels im Speicher 20.

Bevor mit der Beschreibung der anderen Strukturelemente der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung fortgesetzt wird, sei darauf hingewiesen, dass die verschiedenen Elemente, mit denen eine solche Struktur aufgebaut ist, aus Materialien hergestellt sein sollten, die widerstandsfähig gegen die verschiedenen zu verdünnenden chemischen Substanzen sind und nicht ausgelaugt werden. Darüber hinaus sei bemerkt, dass, während Fig. 6 eine bevorzugte Anordnung der verschiedenen Komponenten des Mischsystems 300 und des Verteilers 15 zeigt, die detaillierte Beschreibung der verschiedenen Elemente in Verbindung mit den in den Fig. 1 und 3 bis 9 dargelegten Funktionselementen erfolgt.

#### Mischsystem 300

Unter neuerlicher Bezugnahme auf Fig. 1 umfasst das Mischsystem 300 eine Dosiereinrichtung 10, einen ersten Durchflussmesser 11, einen Misch-Sammler 12 (mit einer Auslassöffnung), eine Pumpe 13, einen zweiten Durchflussmesser 14 und eine Ableiteinrichtung 15. Der Fachmann wird klar erkennen, dass die in Fluidverbindung stehenden Funktionsblöcke in Fig. 1 durch Doppelleitungen miteinander verbunden sind. Weiters sind jene Funktionsblöcke, die mittels elektrischer Signale kommunizieren, über Einzelleitungen miteinander verbunden.

Unter nunmehriger Bezugnahme auf die Fig. 4 und 5 enthält die Dosiereinrichtung 10 im Allgemeinen Verdünnungsmittel-Dosiereinrichtungen 40, wie Ventile 41a-41d mit Mehrfacheingängen für Verdünnungsmittel und unterschiedlich großen Dosieröffnungen 42a-42d (wie am besten in Fig. 4 zu sehen ist) oder einem einzigen variierbaren Durchflussventil 43 (wie am besten in Fig. 5 zu sehen ist) wie ein Drosselventil, eine Öffnung mit variablem Durchmesser, ein Quetschrohr und ein Nadelventil. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Dosiereinrichtung 4 vier Verdünnungsmittel-Eingangsventile 41a-41d und vier Dosieröffnungen 42a-42d unterschiedlicher Größe auf. Die Verdünnungsmittel-Eingangsventile 41a-41d können direkt betätigte Ventile

13.08.01

- 14 -

sein. Ein Hersteller von Ventilen dieser Art ist Eaton Corp. in Carol Stream, Illinois. Die Verdünnungsmittel-Eingangsventile 41a-41d sind parallelgeschaltet. Weiters haben die entsprechenden Dosieröffnungen 42a-42d verschiedene Größen. Durch Aktivierung von einem oder mehreren Verdünnungsmittel-Eingangsventilen 41a-41d können daher 16 verschiedene Verdünnungsmittel-Durchflussraten erzielt werden (z.B. sind 2<sup>4</sup> mögliche Kombinationen von geöffneten oder geschlossenen Ventilen 41a-41d möglich). Vorzugsweise beträgt das Verhältnis der Durchmesser der verschiedenen beschränkenden Öffnungen 42a-42d 1:2:4:8. Dem Fachmann wird jedoch klar sein, dass auch andere Verhältnisse und eine andere Anzahl von Ventilen verwendet werden können.

Die nachstehende Tabelle 1 zeigt, wie die sechzehn verschiedenen Durchflussraten mit den vier größenmäßig ein Verhältnis von 1:2:4:8 aufweisenden Dosieröffnungen erzielt werden können.

Tabelle 1

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>Fläche</u>
0	0	0	0	Keine
1	0	0	0	X
0	1	0	0	2X
1	1	0	0	3X
0	0	1	0	4X
1	0	1	0	5X
0	1	1	0	6X
1	1	1	0	7X
0	0	0	1	8X
1	0	0	1	9X
0	1	0	1	10X
1	1	0	1	11X
0	0	1	1	12X
1	0	1	1	13X
0	1	1	1	14X
1	1	1	1	15X

X = minimale Menge an Verdünnungsmittelfluss durch die Dosiereinrichtung

1 = offenes Ventil

0 = geschlossenes Ventil

Es ist zu erkennen, dass der Durchsatz entsprechend bekannt-

ten fließdynamischen Prinzipien variiert.

Wie oben bemerkt, gewährleistet die Dosiereinrichtung die Funktionalität für variierbare Stärken des Verdünnungsmittel-flusses. In der Praxis kann jede Methode der Verdünnungs-mittelrestriktion angewendet werden, so auch Verdünnungsmittel-Mehrfachventile mit unterschiedlich großen Dosieröffnungen, ein Drosselventil, eine Öffnung mit variierbarem Durchmesser, ein Quetschrohr oder ein Nadelventil. Indem eine Differenzial-Dosier-einrichtung vorgesehen wird, wird ein entsprechendes Volumen aus verdünnter chemischer Substanz und Verdünnungsmittel der Wasch-zone zugeführt. Dies kann ein besonders wirkungsvolles Verfahren zur Zuführung von verdünnten chemischen Substanzen auf effiziente Weise sein, u.zw. aus mehreren Gründen. Beispielsweise kann es auf Grund der Größe der Waschzone notwendig sein, dass ein ge-ringeres Volumen an Verdünnungsmittel zugeführt wird. Weiters kann es die Art der chemischen Substanz erforderlich machen, dass die Konzentration des Verdünnungsmittels gesteuert wird.

Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 steht der Misch-Sammler 12 in Fluidverbindung mit dem ersten Durchflussmesser 11, min-destens einer Quelle 17 für chemisches Konzentrat und einer Pumpe 13. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist die Pumpe 13 eine Art Zahnradpumpe. Ein Hersteller für diese Art von Pumpen ist die Firma Oberdorfer. Die Pumpe 13 kann eine Pumpe mit einer Leistung von 10,61 (2,8 Gallonen) pro Minute mit der Modellnummer 2908-D5-8 sein (wenn auch eine zweite, größere Pumpe verwendet wird, dann kann diese Pumpe eine Pumpe mit einer Leistung von 301 (8,0 Gal-lonen) pro Minute sein, die ebenfalls von der Firma Oberdorfer erzeugt wird und mit der Modellnummer 2908DS bezeichnet ist).

Ventile 23 für chemisches Konzentrat stehen in Fluid-verbindung zwischen dem Misch-Sammler 12 und jeder Quelle 17 für chemisches Konzentrat. Die Ventile 23 dienen der gezielten Zu-führung von chemischen Konzentraten und werden durch Signale be-tätigt, die von der (nachstehend beschriebenen) Steuereinrichtung 100 kommen. Die Ventile 23 sind normalerweise geschlossen und werden geöffnet, wenn eine chemische Substanz gewünscht wird. Bei der bevorzugten Ausführungsform sind die Ventile 23 für chemi-sches Konzentrat GEMS-Ventile, Modell 202-15-E-1-1-5-1-24-60.

Die Pumpe 13 steht in Fluidverbindung mit einer zweiten Durchsatz-Messeinrichtung 14, die gleichermaßen ein Durchfluss-messer wie oben beschrieben sein kann. Der zweite Durchfluss-

13.06.01

- 16 -

messer 14 steht in Fluidverbindung mit einer Produkt-Ableiteeinrichtung 15.

#### Ableiteeinrichtung 15

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 8 enthält die Produkt-Ableiteeinrichtung 15 einen Verteiler 24, ein oder mehr Verteilerventile 25 und einen Auslass 26 für jedes Verteilerventil. Eine Luftstoßquelle 22 steht auch in Fluidverbindung mit den Auslässen 26 und ist über Ventile 27 verbunden. Strömungsschalter 16 befinden sich ebenfalls in den Auslässen 26.

Es gibt ein eigenes Verteilerventil 25, das in Fluidverbindung zwischen dem Verteiler 24 und jedem Auslass 26 steht, um eine gezielte Steuerung und Zuführung der chemischen Zusammensetzung zu einer der vielen Verwendungsstellen 18a-18h zu ermöglichen. Selbstverständlich variiert die Anzahl von Verteilerventilen 25 und Auslässen 26 mit der Anzahl von Verwendungsstellen, und die hierin angeführte Anzahl ist nur als Beispiel gedacht.

Bei der bevorzugten Ausführungsform sind die Verteilerventile 25 GEMS-Ventile wie oben in Zusammenhang mit den Ventilen 23 für die chemischen Konzentrate ausgeführt.

Eine alternative Stelle für die Fluidverbindung zwischen der Luftstoßquelle 22 und dem Verteiler 24 ist in Fig. 8 mit 37 bezeichnet. Diese fakultative Stelle 37 sieht eine Einzelventilanordnung für den gesamten Verteiler 24 vor.

#### Luftstoß

Die vorliegende Erfindung sieht auch einen Luftstoß durch Schließen des Verteilerventils 25 und Öffnen eines Lufteinlassventils 27 vor. Dieses bringt die Druckluftspeisung 22 in Fluidverbindung mit dem Auslass 26. Die Druckluftspeisung kann ein Drucklufttank oder eine andere Quelle von Betriebsluft sein. Im Allgemeinen liegt der Druck einer solchen Speisung vorzugsweise unter 6,8 kg (15 Pfund), es kann jedoch jeder Druck angewendet werden - insbesondere, wenn ein Druckbegrenzer benützt wird.

Der Luftstoß befördert die verdünnten Chemikalien rascher als jedes andere, auf Wasser basierende System. Darüber hinaus sorgt der Luftstoß dafür, dass eine kontrollierbarere Menge an Verdünnungsmittel und chemischer Substanz zur Verwendungsstelle geliefert wird. Dadurch ist ein exakteres Verdünnungsverhältnis sowie eine Einschränkung des Verdünnungsmittelvolumens in der Waschmaschine möglich. Ein weiterer Vorteil des Luftstoßes be-

steht darin, dass er den Abgabezyklus beschleunigt, so dass der nächsten Anforderung schneller entsprochen werden kann.

Bei der bevorzugten Ausführungsform sind die Lufteinlassventile 27 Produkte von MAC mit der Modellbezeichnung 35A-B00-DACA-1BA. Die Zuführleitungen 26, die die Fluidverbindung zu den Verwendungsstellen 18 herstellen, sind vorzugsweise 1,9 cm ( $\frac{3}{4}$  Zoll) im Innendurchmesser für ein hochvolumiges System und 1,27 cm ( $\frac{1}{2}$  Zoll) im Innendurchmesser für ein niedervolumiges System (ein zweivolumiges System ist nachstehend in Zusammenhang mit der alternativen Ausführungsform besprochen). Es ist klar, dass der Durchmesser der Zuführleitungen entsprechend dem Volumen der Konzentrate, der Effektivität des Luftstoßes und der verwendeten Pumpen dimensioniert und konzipiert ist.

Zur Ermittlung der für die Bereitstellung des Luftstoßes erforderlichen Zeit werden auf dem Gebiet der Strömungslehre allgemein bekannte Verfahren angewendet. Beispielsweise entleert eine Leitung mit einem Innendurchmesser von 1,9 cm ( $\frac{3}{4}$  Zoll) bei einem Luftdruck von 1,034 bar (15 psi) Wasser aus der Druckquelle zu etwa 9,1-12,2 m (30-40 Fuß) pro Sekunde im Horizontalbetrieb.

#### Steuereinrichtung 100

In Fig. 3, auf die nunmehr Bezug genommen ist, ist ein funktionelles Blockschema einer bevorzugten Ausführungsform einer gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung konzipierten Steuereinrichtung dargestellt. Der Zentralprozessor und seine peripheren Bauteile sind im Allgemeinen mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnet. Die Steuereinrichtung 100 enthält gemäß Fig. 3 eine Zentraleinheit CPU 104, einen seriellen Kommunikationsschnittstellen-Block 103, einen Schaltschnittstellen-Block 109, einen Block 101 mit Rücksetzschaltung, DIP-Schalter und LED-Anzeigen, Relaisreiber 108, Relais 107, eine externe Relaischaltplatte 106, einen A/D-Schnittstellenblock 105 und eine Durchflussmesser-Schnittstelle 102.

Die CPU 104 umfasst einen 80C51FA-CPU-Chip, 64 kB ROM, enthaltend die Firmware zur Steuerung des Systems 100, 32 kB RAM zur Datenspeicherung und -wiederauffindung und diverse "Klebe"-Logik zum Anschließen der CPU 104 an die peripheren Chips und Geräte. Die CPU 104 ist mit der A/D-Schnittstelle 105, der Durchflussmesser-Schnittstelle 102, der Rücksetzschaltung, den DIP-Schaltern und den LED-Anzeigen 101, der seriellen Kommunikation 103, der Schaltschnittstelle 109 und den Relaisreibern 108 verbunden.

Die A/D-Schnittstelle 105 verwendet zwei (0 bis 5 Volt) 8-Bit-A/D-Wandlerkanäle zum Umwandeln der Temperatur des Verdünnungsmittelspeichers 20 und gegebenenfalls eines Vakuumpegels des Misch-Sammlers 10 in einen 8-Bit-Wert zur Verarbeitung durch die CPU 104.

Die Durchflussmesser-Schnittstelle 102 dient der Signalaufbereitung zur Verbesserung der Störungsunempfindlichkeit und verringert den Ausgang des 0-12-Volt-Durchflussmessers in ein von der CPU 104 zu lesendes 0-5 Volt-Signal.

Die Rücksetzschaltung, der DIP-Schalter und die LED-Anzeigen 101 bestehen aus einer Rücksetzschaltung zur Generierung eines Rücksetzsignals nach dem Einschalten oder im Fall eines durch Rauschen induzierten CPU-Absturzes. Der DIP-Schalter wird zur Konfiguration des Systems für bestimmte Arbeitsmodi entweder im Feld oder in einer Systemproduktionseinstellung verwendet. Die LED-Anzeigen werden zur Anzeige von Fehlerbedingungen oder Diagnosebedingungen im Feld oder in einer Produktionseinstellung verwendet.

Der serielle Kommunikationsblock 103 enthält vier bidirektionelle serielle Kommunikationsanschlüsse RS-485, die mit 9600 Baud arbeiten. Benutzer-Schnittstellenmodule sind über diese Schnittstelle an den Steuerschrank angeschlossen. Der Benutzer-schnittstellen-Block 112 berichtet über die Abgabeaktivität und den Zustand der Waschmaschine (d.h. der Verwendungsstelle 18).

Die Schaltschnittstelle 109 ist die Schnittstelle zwischen dem Füllstandsfühler 111 des Wasserbehälters und der CPU 104.

Die Relaisreiber 108 weisen Relaisreiberschaltungen auf, um die verschiedenen Ventile, Pumpen und Relais im System 201 mit Energie zu versorgen. Die Relaisreiber 108 sind mit der CPU 104, zehn Relaisblöcken 107 und einer externen Relaischaltplatte 106 verbunden. Bei der bevorzugten Ausführungsform befinden sich die Relais 107 auf der CPU-Schaltplatte und werden zur Steuerung von 120 VAC-Aktoren verwendet. Die Relais 107 sind mit den Relaisreibern 108 und den verschiedenen Ventilen (23, 25, 27), der Dosiereinrichtung 10, den Pumpen 13, etc., die in Fig. 3 zusammen als ein Block dargestellt sind, verbunden.

Die externe Relaischaltplatte 106 sind Relais, die zur Steuerung von weiteren Aktoren verwendet werden. Die externe Relaischaltplatte 106 ist mit den Relaisreibern 108 verbunden.

Auch wenn nicht speziell und detailliert in Fig. 3 darge-

stellt, so sind selbstverständlich die verschiedenen elektronischen Einrichtungen, Speicher und Mikroprozessoren korrekt an die entsprechenden Vorspannungs- und Referenzversorgungen anzuschließen, damit sie intentionsgemäß funktionieren. Desgleichen sind der entsprechende Speicher, Puffer und andere periphere Vermittlungsgeräte richtig an die CPU 104 anzuschließen, so dass sie auf die beabsichtigte Weise funktionieren.

#### Arbeitsbeispiel

Als Beispiel kann die Steuereinrichtung 100 des Verdünnungs- und Dosiersystems 201 gemäß den folgenden logischen Programmschritten arbeiten, die in Fig. 9 dargelegt sind. Das Programm ist allgemein bei 900 veranschaulicht und beginnt bei Block 901.

In Block 902 werden Anforderungen von einer Verwendungsstelle 18 von der Steuereinrichtung 100 empfangen.

In Block 903 bestimmt die Steuereinrichtung 100, ob die Anforderung von einer Prioritätswaschmaschine stammt. Der Fachmann wird verstehen, dass es aus verschiedenen Gründen vorteilhaft sein kann, Anforderungen von bestimmten Verwendungsstellen global nach Prioritäten zu reihen (z.B. aus Gründen der Größe, Waschmaschinentype, etc.). In solchen Fällen können die Anforderungen von einer solchen Verwendungsstelle (z.B. der anfordernden Waschmaschine) als "Prioritätsprodukt" bezeichnet werden (wie nachstehend besprochen), um sie rascher der Prioritätswaschmaschine zuzuführen.

Die Anforderungen werden in Block 904 gemäß der in Tabelle 2 aufgezeigten Hierarchie behandelt.

#### Tabelle 2

- i. Jede Anforderung kann nur einmal zurückgestellt werden.
- ii. Prioritätsprodukt
- iii. Die erste ankommende Anforderung geht als erste ab.

Ein Prioritätsprodukt kann durch den Benutzer definiert werden. In der bevorzugten Umgebung sind Prioritätsprodukte Produkte mit kurzen Waschzyklen oder andere Chemikalien, die nicht zurückgestellt werden sollten (wie ein Sauerbad oder ein Weichspüler).

Auch wenn in Tabelle 2 nur zwei Prioritätsstufen dargestellt sind, kann selbstverständlich jede beliebige Anzahl von Prioritätsstufen in der Hierarchie verwendet werden. Tabelle 2 veranschaulicht anhand eines Beispiels, dass das Prioritätsprodukt entweder ein Prioritätsprodukt ist oder nicht (z.B. zwei Prioritätsstufen). Es ist jedoch verständlich, dass jede Anzahl von

13.06.01

- 20 -

Prioritäten verwendet werden könnte, um eine Priorität von "Prioritätsprodukten" aufzustellen. Desgleichen können höherrangige Prioritätswaschmaschinen od. dgl. etabliert werden. Für den Fall, dass Anforderungsprioritäten sonst gleich sind, wird bei der bevorzugten Ausführungsform die Anforderung ausgeführt, die als erste empfangen wird.

In Block 905 erfolgt der Vorspülschritt. Die Dosiereinrichtung 10 wird so weit wie möglich geöffnet, die Pumpe 13 wird aufgedreht und das entsprechende Ventil 25 für die anfordernde Waschmaschine wird geöffnet. Etwa zehn Sekunden lang wird Verdünnungsmittel/Wasser zugeführt. Während dieses Zeitraums werden der erste und der zweite Durchflussmesser 11 und 14 gegeneinander kalibriert.

In Block 906 erfolgt der Abziehschritt der chemischen Substanz. Das entsprechende Ventil 23 wird geöffnet, und die Dosiereinrichtung 10 wird sofort auf eine kleinere Einstellung eingestellt. Das Ventil 23 bleibt je nach der Differenz zwischen dem ersten und dem zweiten Durchflussmesser 11 und 14 eine Zeit lang offen. Der Zeitraum, während welchem die chemische Substanz zum Misch-Sammler 12 abgezogen wird, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

- a) der Anzahl der gewünschten Gramm (Unzen); und
- b) der Viskosität der chemischen Substanz (z.B. fließt ein Bleichmittel relativ schneller als Alkalien).

Nachdem die gewünschten Gramm dosiert wurden, schließt sich das Produktventil 23. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die chemische Substanz beim Misch-Sammler 12 und auf halbem Weg zur Verwendungsstelle, ist aber noch nicht vollständig zugeführt.

In Block 907 erfolgt die Nachspülung. Verdünnungsmittel/Wasser wird verwendet, um die chemischen Substanzen weiter zu befördern und Spuren der chemischen Konzentrate aus dem Misch-Sammler 12 und Verteiler 24 im Wesentlichen zu entfernen.

Die nachstehende Tabelle 3 zeigt repräsentative Testergebnisse betreffend Wasserstöße. Die Zeit- und Spülmengenangaben in Spalte I stammen von einer Vorrichtung, bei der nur ein Wasserstoß verwendet wurde. Die Zeit- und Spülmengenangaben in Spalte II stammen von einer Vorrichtung, die gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist und bei der ein Luftstoß im Anschluss an eine Wasserspülung zum Einsatz gelangt.

13.06.01

- 21 -

Tabelle 3

Chemische Substanz	I. Zeit	Spülwasser- menge Gramm (Unzen)	II. Zeit	Spülwassermenge Gramm (Unzen)
Waschmittel	1:02	16330 (576)	:10	5670 (200)
Gerüststoff	:51	12700 (448)	:10	5670 (200)
Bleichmittel	:48	9980 (352)	:10	5670 (200)
Sauerbad/ Weichspüler	:41	16330 (576)	:10	2835 (100)*

\* Die Angaben in Spalte II basieren auf der Verwendung einer Pumpe mit einer Leistung von 30l (8 Gallonen)/Minute, mit Ausnahme des Sauerbads, das unter Verwendung einer Pumpe mit einer Leistung von 15l (4 Gallonen)/Minute zugeführt wird.

In Block 908 erfolgt der Luftstoß. Nach der Nachspülung wird die Dosiereinrichtung 10 geschlossen, die Pumpe 13 abgeschaltet, das Ventil 25 geschlossen und das Ventil 27 geöffnet. Die Druckluftquelle 22 steht dann in Fluidverbindung mit dem Auslass 26 und "stößt" so das Nachspül-Verdünnungsmittel wirkungsvoll durch die Zuführleitung zur Verwendungsstelle.

In Block 909 kehrt die Steuereinrichtung 100 zum Block 902 zurück, um die nächste Anforderung (bzw. die nächste Anforderung in der Hierarchie) zu bearbeiten.

#### In Betrieb

In Betrieb wird bei Starten des Systems die Pumpe 13 mit Energie versorgt und zieht Verdünnungsmittel vom Speicher 20 ab. Wenn das Niveau des Verdünnungsmittels auf den unteren Sollpunkt gesunken ist, aktiviert die Steuereinrichtung das Verdünnungsmittelventil 19, um den Speicher 20 wieder mit Verdünnungsmittel aufzufüllen und das Niveau zurück auf den vollen Füllstand zu bringen. Bevor das Verdünnungsmittelventil 19 betätigt wird, liest die Steuereinrichtung 100 den Temperaturfühler 110, um festzustellen, ob das Ventil 19 zuerst für heißes oder für kaltes Verdünnungsmittel geöffnet werden soll. Eine Überwachung dieser Temperatur ist notwendig, um die Temperatur des Verdünnungsmittels zwischen dem heißen und dem kalten Sollpunkt zu halten.

Eine Dosiereinrichtung 10 (mit einer Verdünnungsmittel-Dosiereinrichtung 40) steuert den Fluss des Verdünnungsmittels vom Speicher 20 in den Misch-Sammler 12. Vorzugsweise strömt das

Verdünnungsmittel vor dem Misch-Sammler 12 auch durch einen ersten Durchflussmesser 11. Die Dosiereinrichtung 10 wird gezielt betätigt, um verschiedene Durchsätze des Verdünnungsmittels in den Misch-Sammler 12 zu ermöglichen. Die Dosiereinrichtung 10 kann auch einen Vakuumfühler 110 enthalten (wie am besten in Fig. 3 zu sehen ist).

Das Verdünnungsmittel strömt von der Dosiereinrichtung 10 durch eine Einlassöffnung in den Misch-Sammler 12. Im Misch-Sammler 12 wird das Verdünnungsmittel mit einem chemischen Konzentrat aus der Quelle 17 vereinigt. Das chemische Konzentrat strömt von der Quelle 17 über ein Ventil 23 für das chemische Konzentrat in den Misch-Sammler 12. Das Verdünnungsmittel vereinigt sich mit dem chemischen Konzentrat im Misch-Sammler 12 zur Bildung einer chemischen Zusammensetzung und strömt durch eine Auslassöffnung des Misch-Sammlers und durch die Pumpe 13 zu einem zweiten Durchflussmesser 14.

Vorzugsweise steht die Pumpe 13 in Fluidverbindung mit der Auslassöffnung des Misch-Sammlers 12 und fördert die chemische Zusammensetzung zu einer Produkt-Ableiteinrichtung 15.

Die Produkt-Ableiteinrichtung 15 weist einen Verteiler 24 und mindestens zwei Verteilerventile 25 zur Zuführung jeder chemischen Zusammensetzung zu einer entsprechenden Verwendungsstelle 18 auf. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Verwendungsstelle 18 eine Waschmaschine 18a-18l einer Wäscherei. Vorzugsweise enthält die Ableiteinrichtung 15 einen Fühler 16 zum Nachweis der Zuführung.

Wie oben ausgeführt, gibt es eine Steuereinrichtung 100 mit einem Zentralprozessor 104, der das erste und das zweite Signal empfängt, die vom ersten und zweiten Durchflussmesser 11 bzw. 14 generiert werden und die Verdünnung des chemischen Konzentrats steuern.

In einer bevorzugten Ausführungsform öffnet die Steuereinrichtung 100 vorzugsweise alle vier Verdünnungsmittel-Einlassventile 41a-41d und aktiviert die Pumpe 13, die Verdünnungsmittel aus dem Speicher 20 abzieht. Dieser Vorgang ist als Vorspülperiode definiert und dauert lange genug, damit sich ein Verdünnungsmittelfluss durch die Pumpe 13 einstellen kann.

Sobald sich der Verdünnungsmittelfluss eingestellt hat, wird jede Veränderung am ersten und zweiten Durchflussmesser 6 bzw. 19 auf Null gesetzt. Dieser Schritt ist ein Systemkalibrierschritt.

Sobald das System 201 stabilisiert und kalibriert ist, wird das entsprechende Ventil 23 für chemisches Konzentrat durch die CPU 104 geöffnet, die die entsprechenden Relaisreiber 108 und das Relais 107 aktiviert. Sofort nachdem sich das Ventil 23 für chemisches Konzentrat geöffnet hat, werden die Verdünnungsmittel-Einlassventile 41a-41d (oder eine Kombination der vier Verdünnungsmittel-Einlassventile 41a-41d) systematisch geschlossen (durch Signale von der CPU 104 über die entsprechenden Relaisreiber 108 samt Relais 107), um das Vakuum im Misch-Sammler 12 zu erhöhen und chemisches Konzentrat zur Verdünnung desselben in den Misch-Sammler 12 abzuziehen.

Jedes der vier Verdünnungsmittel-Einlassventile 41a-41d enthält eine Beschränkungsöffnung 42a-42d. Jede Öffnung 42a-42d ist unterschiedlich groß, so dass jedes einzelne Ventil oder eine Kombination dieser Ventile 41a-42d zu irgendeinem Zeitpunkt aktiviert wird, um sechzehn verschiedene Verdünnungsmittel-Durchsätze zu erzielen. Vorzugsweise hat die erste Ventilöffnung 42a den kleinsten Durchmesser, der für ein richtiges Funktionieren notwendig ist. Die zweite Ventilöffnung 42b ist zweimal so groß wie die effektive Fläche des kleinsten Durchmessers. Die dritte 42c ist viermal so groß wie die effektive Fläche des kleinsten Durchmessers. Die vierte 42d ist achtmal so groß wie die effektive Fläche des kleinsten Durchmessers.

In einer alternativen Ausführungsform wird ein einziges variierbares Durchflussventil 43 als Verdünnungsmittel-Dosiereinrichtung 40 verwendet. Dieses variable Durchflussventil 43 kann einen kontinuierlichen Bereich von möglichen Verdünnungsmittel-Durchsätzen gewährleisten.

Wenn das Ventil 23 für chemisches Konzentrat offen ist und die vier Eingangsventile 41a-41d für Verdünnungsmittel moduliert sind, wird chemisches Konzentrat in den Misch-Sammler 12 abgezogen, und der erste und der zweite Durchflussmesser 11 bzw. 14 erfassen unterschiedliche Mengen.

Der erste, vor dem Misch-Sammler 12 angeordnete Durchflussmesser 11 erfasst die tatsächlichen Verdünnungsmittelmengen. Der zweite Durchflussmesser 14 erfasst eine größere Menge Fluid, da das chemische Konzentrat und das Verdünnungsmittel durch diesen Durchflussmesser gemeinsam abgezogen werden. Die Messungen der Durchflussmesser 11, 14 werden als erstes bzw. zweites Signal an die Durchflussmesser-Schnittstelle 102 und dann an die CPU 104

13.05.01

- 24 -

weitergeleitet.

Die Messungen des ersten Durchflussmessers 11 werden durch den Zentralprozessor 104 von den Messungen des zweiten Durchflussmessers 14 subtrahiert, um die tatsächliche Menge an zugeführtem chemischem Konzentrat zu bestimmen. Durch Akkumulieren der Differenzen wird die der Verwendungsstelle zugeführte Menge an chemischer Substanz bestimmt.

Gegebenenfalls können die Messungen des ersten Durchflussmessers 11 auch mit den Messungen des zweiten Durchflussmessers 14 verglichen werden, um das momentane Verdünnungsverhältnis zu ermitteln. Der Zentralprozessor 104 kann das tatsächliche Verdünnungsverhältnis des im Misch-Sammler 12 vereinigten chemischen Konzentrats kontinuierlich überwachen. Dieses tatsächliche Verdünnungsverhältnis kann dann mit einem vorbestimmten bevorzugten Verhältnis verglichen werden, das gespeichert wurde. Der Zentralprozessor 104 kann dann durch Ansteuern der Verdünnungsmittel-Dosiereinrichtung 10 zwecks Öffnens oder Schließens das tatsächliche Verdünnungsverhältnis so einstellen, dass ein optimales Verhältnis erzielt wird.

Nachdem die richtige Dosis an chemischem Konzentrat in den Verdünnungsmittelfluss eingebracht worden ist, wie vom ersten und zweiten Durchflussmesser 10 bzw. 14 gemessen, wird das Ventil 23 für chemisches Konzentrat geschlossen und die Verdünnungsmittel-Dosiereinrichtung 10 geöffnet. Die Pumpe 13 pumpt weiterhin Verdünnungsmittel über einen zusätzlichen Zeitraum zur Gewährleistung eines Verdünnungsmittel-Nachspülens der chemischen Konzentrate.

Die chemische Zusammensetzung strömt von der Pumpe 13 zur Ableiteinrichtung 15. Sobald sie die Ableiteinrichtung 15 erreicht hat, gelangt die chemische Zusammensetzung zuerst in einen Verteiler 24. Dieser Verteiler 24 enthält Verteilerventile 25. Die abgeleitete chemische Zusammensetzung fließt durch die Verteilerventile 25, vorbei an einem Zuführrachweisfühler 16 (z.B. einem Fühler von der von GEMS unter der Modellnummer und -bezeichnung 159055 RFO-2500P-0.50-PP-CONN hergestellten Type) zur Verwendungsstelle. Ein Beispiel für eine Verwendungsstelle ist eine Waschmaschine 18.

Das Verteilerventil 25 wird dann geschlossen und das Luftstoßventil 27 geöffnet. Unmittelbar darauf kann eine andere Anforderung erfüllt werden.

13.05.01

- 25 -

Fig. 6 zeigt eine bevorzugte körperliche Anordnung des Verdünnungs- und Dosiersystems 201.

Alternative Ausführungsform

Fig. 7 veranschaulicht ein System, bei dem ein zweites Mischsystem 300' in Kombination mit dem ersten Mischsystem 300 verwendet wird. Eine derartige Ausführungsform enthält vorzugsweise eine größere Pumpe, so dass chemische Substanzen, die ein größeres Verdünnungsverhältnis erfordern, zugeführt werden können oder die chemischen Substanzen Verwendungsstellen 18 mit größeren Waschzonen zugeführt werden können.

Selbstverständlich kann ein derartiges zweites System 300' mit derselben Steuereinrichtung 100 betrieben werden, Chemikalien von denselben Quellen 17 abziehen und denselben Verdünnungsmittelspeicher benützen. Bei der bevorzugten Ausführungsform sind eine eigene Ableiteinrichtung 15' sowie Durchfluss-Nachweisschalter 16' vorgesehen.

Es sei betont, dass die vorliegende Erfindung auf keine speziellen Bauteile, Materialien oder Ausführungen beschränkt ist und Abänderungen der Erfindung angesichts der vorangehenden Beschreibung für den Fachmann offensichtlich sein werden. Diese Beschreibung soll die vorliegende Erfindung anhand eines speziellen Beispiels verdeutlichen.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Herstellung einer chemischen Zusammensetzung durch Verdünnen eines chemischen Konzentrats mit einem Verdünnungsmittel, welche Vorrichtung aufweist:

(a) eine Dosiereinrichtung (10) zur Steuerung der Ausgabe eines Verdünnungsmittels aus einer Verdünnungsmittelquelle (19), wobei die Dosiereinrichtung (10) auf ein Steuersignal reagiert;

(b) mindestens zwei Quellen (17) für chemische Konzentrate;

(c) einen mit der Dosiereinrichtung (10) und den Quellen (17) für chemische Konzentrate in Fluidverbindung stehenden Misch-Sammler (12) zum Mischen des Verdünnungsmittels mit mindestens einem der chemischen Konzentrate zwecks Bildung einer chemischen Zusammensetzung, wobei der Misch-Sammler eine Auslassöffnung aufweist;

(d) eine Steuereinrichtung (100) zur Bestimmung eines Verdünnungsverhältnisses und Generierung des Steuersignals für die Dosiereinrichtung (10); und

(e) eine betriebsmäßig mit der Auslassöffnung verbundene Druckluftquelle (22) zur Zwangsförderung der chemischen Zusammensetzung zu einer von einer Mehrzahl von Verwendungsstellen (18).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, die weiters eine mit der Auslassöffnung in Fluidverbindung stehende Pumpeinrichtung (13) zum Abziehen des Verdünnungsmittels und des chemischen Konzentrats durch den Misch-Sammler (12) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, die weiters eine Produkt-Ableiteinrichtung (15) zur Zuführung der chemischen Zusammensetzung zur Verwendungsstelle (18) aufweist, wobei die Produkt-Ableiteinrichtung (15) stromabwärts von der Pumpeinrichtung (13) angeordnet ist, und wobei die Produkt-Ableiteinrichtung (15) einen Verteiler mit mindestens zwei Verteilerventilen (25) aufweist, die zur Zuführung der chemischen Zusammensetzung zu der Mehrzahl von Verwendungsstellen betätigbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin die Dosiereinrichtung (10) variierbar ist und weiters aufweist:

(a) eine erste Durchsatz-Messeinrichtung (11) zur Generierung eines ersten, den Durchsatz des Verdünnungsmittels anzeigenden Signals;

13.06.01

- 27 -

(b) eine zweite Durchsatz-Messeinrichtung (14) zur Generierung eines zweiten, den Durchsatz der chemischen Zusammensetzung von der Auslassöffnung weg anzeigenden Signals; und

(c) worin die Steuereinrichtung (100) weiters einen Zentralprozessor (104) für den Empfang des ersten und zweiten Signals, die Bestimmung des Verdünnungsverhältnisses und die Generierung des Steuersignals zur Steuerung der Verdünnung des chemischen Konzentrats aufweist, wobei das Steuersignal den Durchsatz des Verdünnungsmittels durch Echtzeit-Regelung der Dosiereinrichtung für das Verdünnungsmittel einstellt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, worin die Steuereinrichtung (100) eine Proessoreinrichtung für den Empfang von Anforderungen von den Verwendungsstellen (18) und zur Steuerung der Zuführung der chemischen Zusammensetzung zu den mehrfachen Verwendungsstellen auf vorbestimmte hierarchische Weise aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, worin die Proessoreinrichtung (100) enthält:

a) eine Einrichtung zur Feststellung, ob eine Anforderung bereits zurückgestellt worden ist;

b) eine Einrichtung zur Feststellung, ob die Anforderung einem Prioritätsprodukt gilt;

c) eine Einrichtung zur Feststellung, ob die Anforderung als erste in der Warteschlange steht; und

d) worin ein Prioritätsprodukt durch einen Benutzer definiert werden kann.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, die weiters aufweist:

(a) eine erste Durchsatz-Messeinrichtung (11) zur Generierung eines ersten, den Durchsatz des Verdünnungsmittels anzeigenden Signals ;

(b) eine zweite Durchsatz-Messeinrichtung (14) zur Generierung eines zweiten, den Durchsatz der chemischen Zusammensetzung von der Auslassöffnung weg anzeigenden Signals; und

(c) wobei die Steuereinrichtung (100) das erste und das zweite Signal empfängt, ein Verdünnungsverhältnis bestimmt und Steuersignale zur Steuerung der Verdünnung des chemischen Konzentrats generiert, wobei das Steuersignal die Zeitdauer einstellt, während der die Ventile (23) für das chemische Konzentrat offen sind.

13.05.01

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, worin die erste Durchsatz-Messeinrichtung (11) und die zweite Durchsatz-Messeinrichtung (14) jeweils einen digitalen Strömungsmengenzähler aufweisen, der mit der Steuereinrichtung (100) elektronisch in Verbindung steht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, die weiters ein zweites Mischsystem (300') aufweist mit:

(a) einer zweiten Dosiereinrichtung zur Steuerung der Ausgabe eines Verdünnungsmittels aus einer Verdünnungsmittelquelle (19);

(b) einem mit der zweiten Dosiereinrichtung und der Quelle (17) für chemisches Konzentrat in Fluidverbindung stehenden zweiten Misch-Sammler zum Mischen des Verdünnungsmittels mit dem chemischen Konzentrat zwecks Bildung einer chemischen Zusammensetzung, wobei der zweite Mischsammler eine Auslassöffnung aufweist; und

(c) worin das zweite Mischsystem unabhängig vom ersten Mischsystem (300) und gleichzeitig mit diesem verdünnte chemische Substanzen den Verwendungsstellen (18) zuführt.

10. Vorrichtung zur Zuführung von chemischen Zusammensetzungen zu einer Mehrzahl von Waschmaschinen (18) einer Wäscherei, mit:

(a) einer Schnittstelleneinrichtung zur Verbindung mit den Waschmaschinen (18), welche Schnittstelleneinrichtung eine Einrichtung für den Empfang von Anforderungen zur Zuführung von chemischen Zusammensetzungen von der Mehrzahl von Waschmaschinen (18) enthält;

(b) einer Speichereinrichtung (104) zur Speicherung einer Liste von vorbestimmten Regeln betreffend von den Waschmaschinen (18) kommende Anforderungen;

(c) einer mit den Waschmaschinen (18) in Fluidverbindung stehenden Abgabereinrichtung zur Zuführung von chemischen Zusammensetzungen an die Waschmaschinen, wobei die Abgabereinrichtung enthält:

(i) eine variierbare Dosiereinrichtung (10) zur Steuerung der Ausgabe eines Verdünnungsmittels aus einer Verdünnungsmittelquelle (19);

(ii) eine Quelle (17) für ein chemisches Konzentrat;  
und

(iii) einen mit der Dosiereinrichtung (10) und der Quelle (17) für chemisches Konzentrat in Fluidverbindung stehenden

den Misch-Sammler (12) zum Mischen des Verdünnungsmittels mit dem chemischen Konzentrat zwecks Bildung einer chemischen Zusammensetzung, wobei der Misch-Sammler (12) eine Auslassöffnung aufweist; und

(d) einer mit der Empfangseinrichtung, der Speichereinrichtung (104) und der Abgabeeinrichtung betriebsmäßig verbundenen Steuereinrichtung (100) zur Prioritätsreihung der empfangenen Anforderungen in Übereinstimmung mit den vorbestimmten Regeln, zur Aktivierung der Abgabeeinrichtung zwecks Zuführung von chemischen Zusammensetzungen zu den Waschmaschinen (18) auf vorbestimmte hierarchische Weise und zur Echtzeit-Regelung der variierbaren Dosiereinrichtung (10) zwecks Steuerung der Verdünnungskonzentration der chemischen Zusammensetzung.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, worin die Steuereinrichtung (100) enthält:

(a) eine Einrichtung zur Feststellung, ob eine Anforderung bereits zurückgestellt worden ist;

b) eine Einrichtung zur Feststellung, ob die Anforderung einem Prioritätsprodukt gilt; und

c) eine Einrichtung zur Feststellung, ob die Anforderung als erste in der Warteschlange steht.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, die weiters eine Einrichtung zum Definieren eines Prioritätsprodukts aufweist, wobei ein Prioritätsprodukt von einem Benutzer definiert werden kann.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, weiters mit einer betriebsmäßig mit der Auslassöffnung verbundenen Druckluftquelle (22) zur Zwangsförderung der chemischen Zusammensetzung zu den Waschmaschinen (18).

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, weiters mit:

(a) einer ersten Durchsatz-Messeinrichtung (11) zur Generierung eines ersten, den Durchsatz des Verdünnungsmittels anzeigenden Signals;

(b) einer zweiten Durchsatz-Messeinrichtung (14) zur Generierung eines zweiten, den Durchsatz der chemischen Zusammensetzung von der Auslassöffnung weg anzeigenden Signals; und

(c) worin die Steuereinrichtung (100) weiters einen Zentralprozessor (104) für den Empfang des ersten und zweiten Signals, die Bestimmung des Verdünnungsverhältnisses und die Generierung des Steuersignals zur Steuerung der Verdünnung des

13.06.01

- 30 -

chemischen Konzentrats aufweist, wobei das Steuersignal den Durchsatz des Verdünnungsmittels durch Echtzeit-Regelung der Dosiereinrichtung (10) für das Verdünnungsmittel einstellt.

1/8 13.08.01

FIG. 1

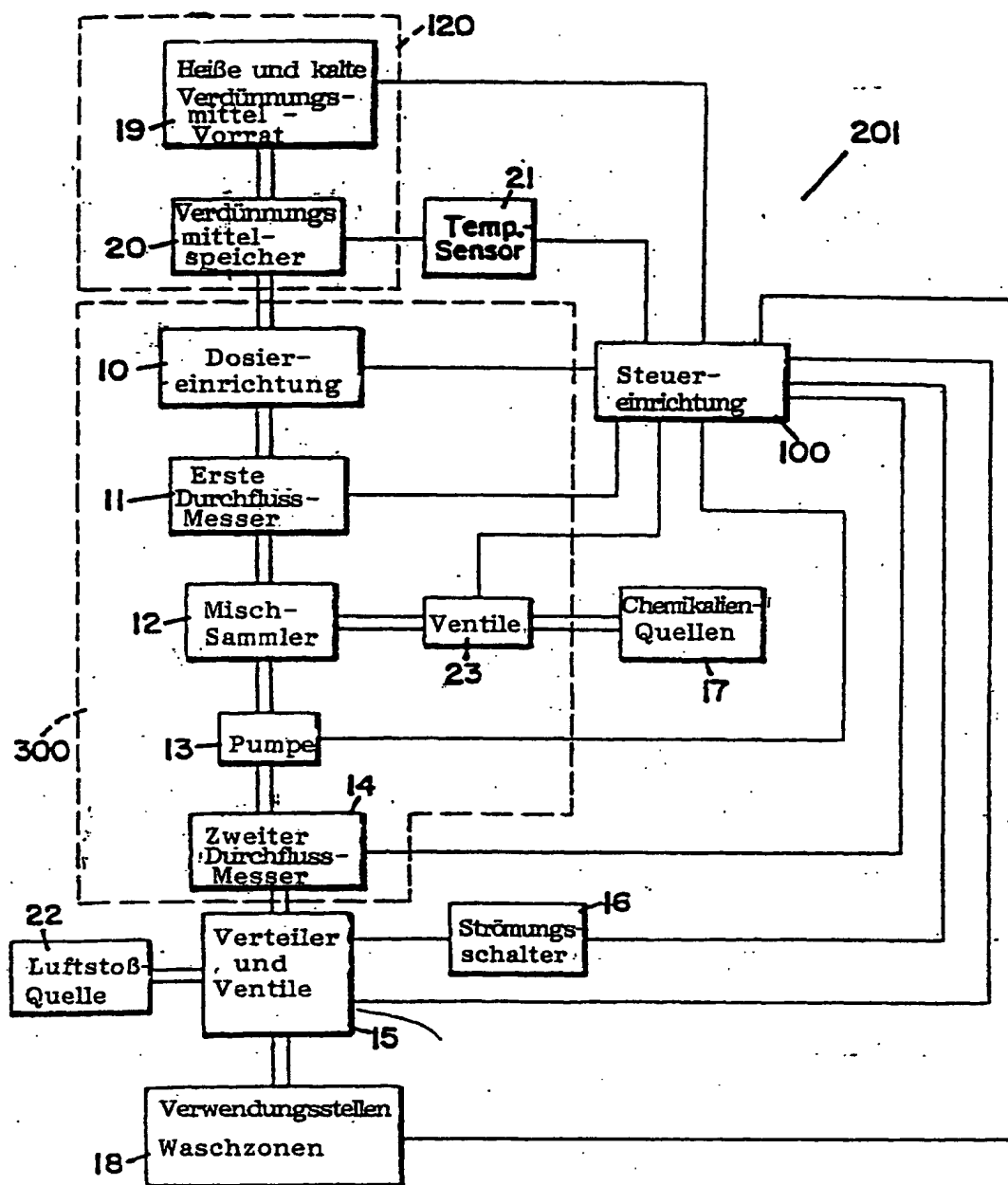
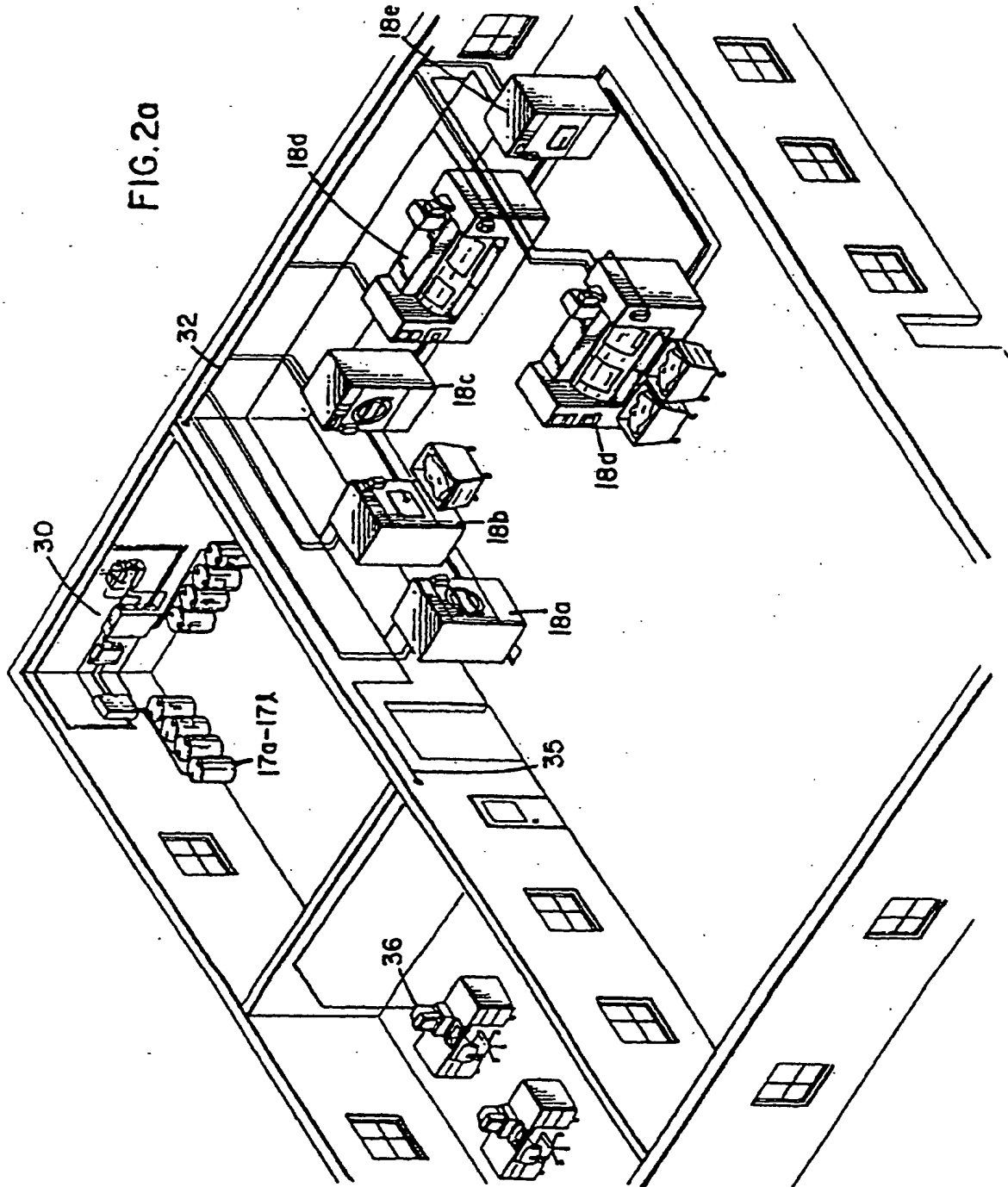


FIG. 2a



13.06.01

3/8

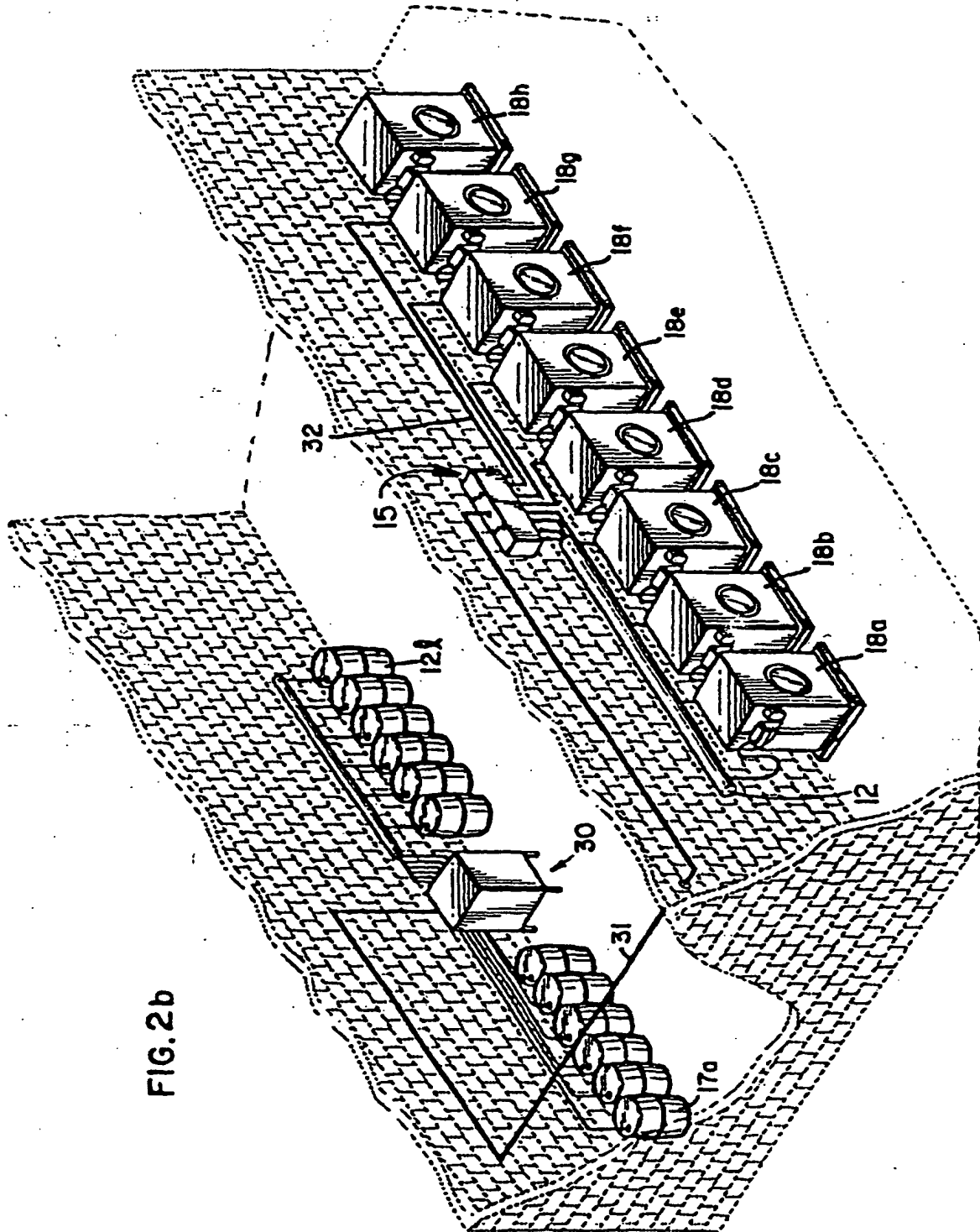
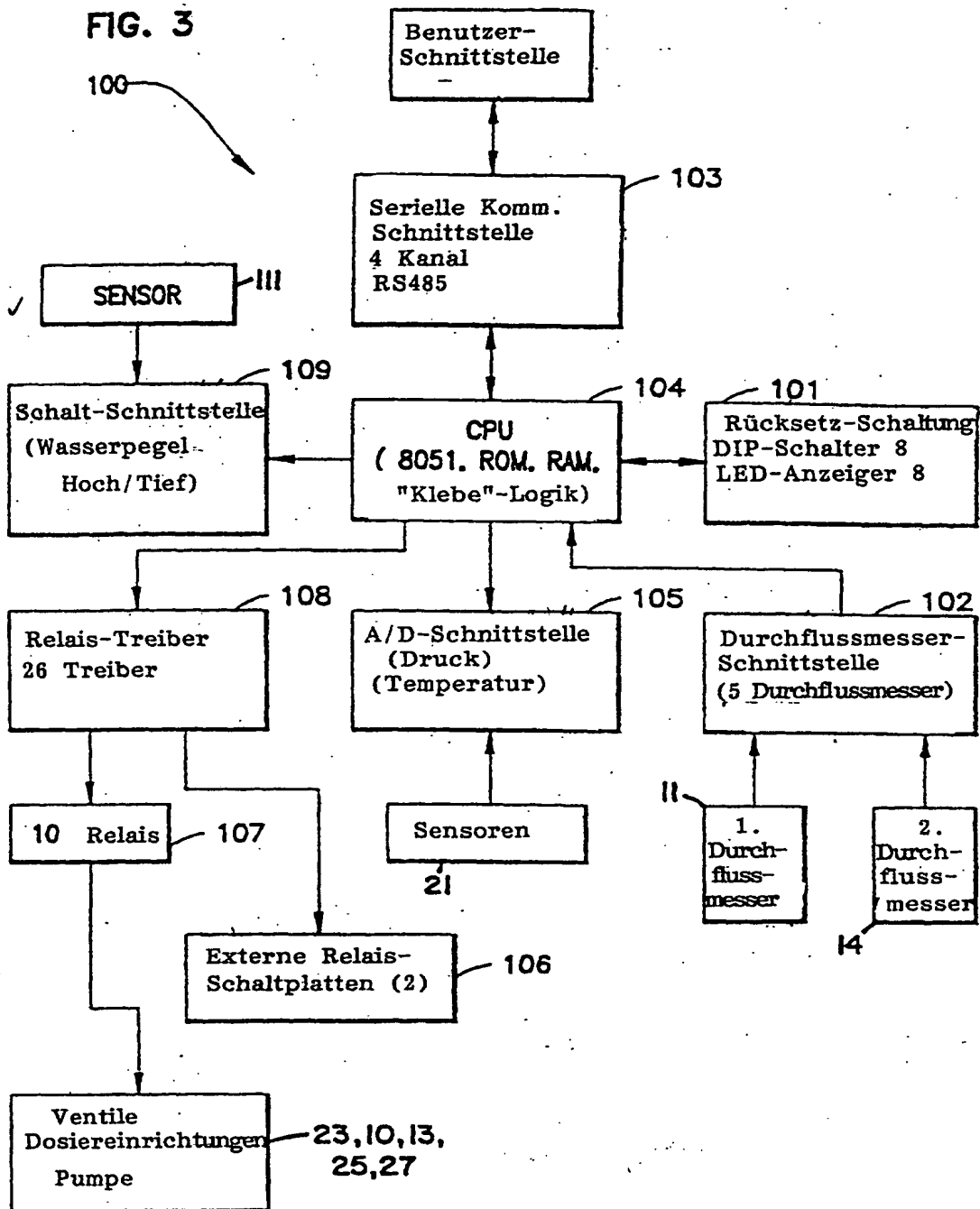


FIG. 2b

13.05.01

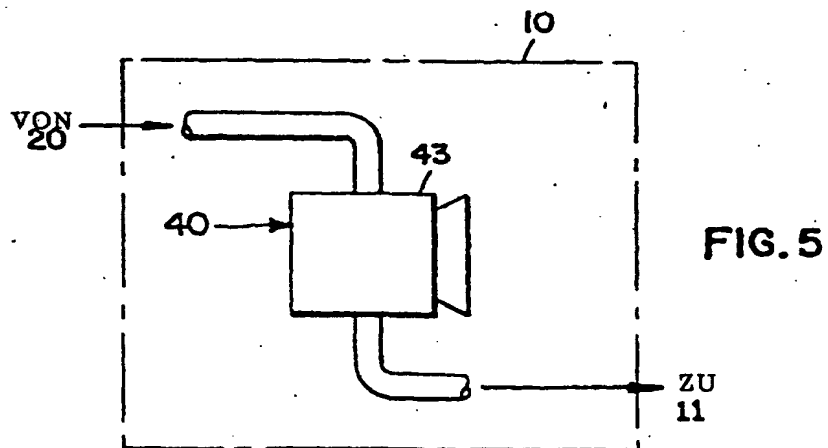
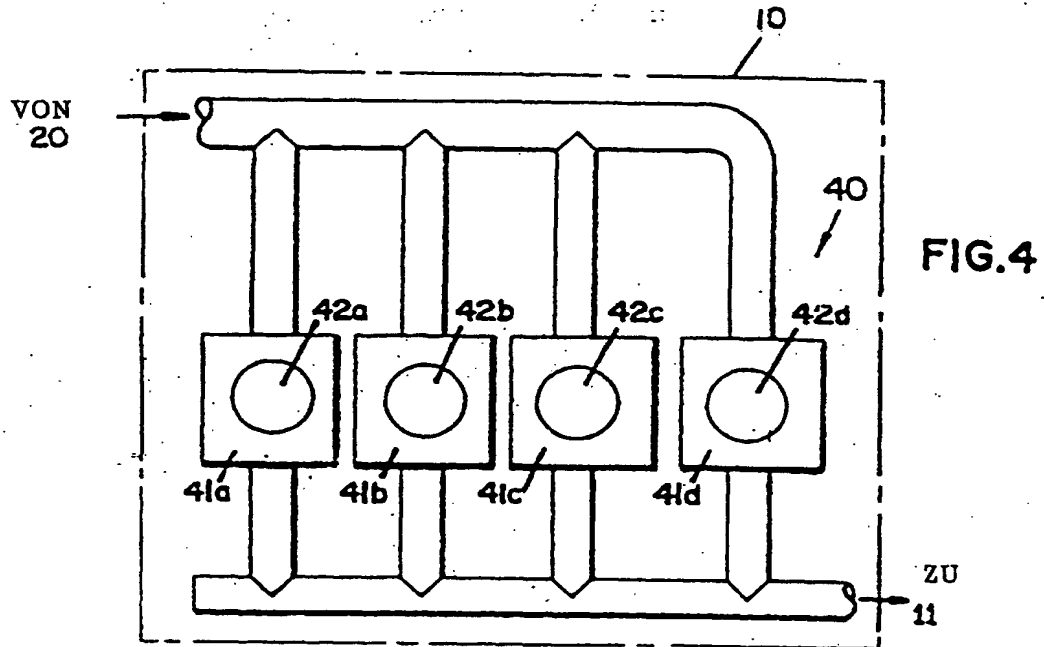
4/8

FIG. 3



13.06.01

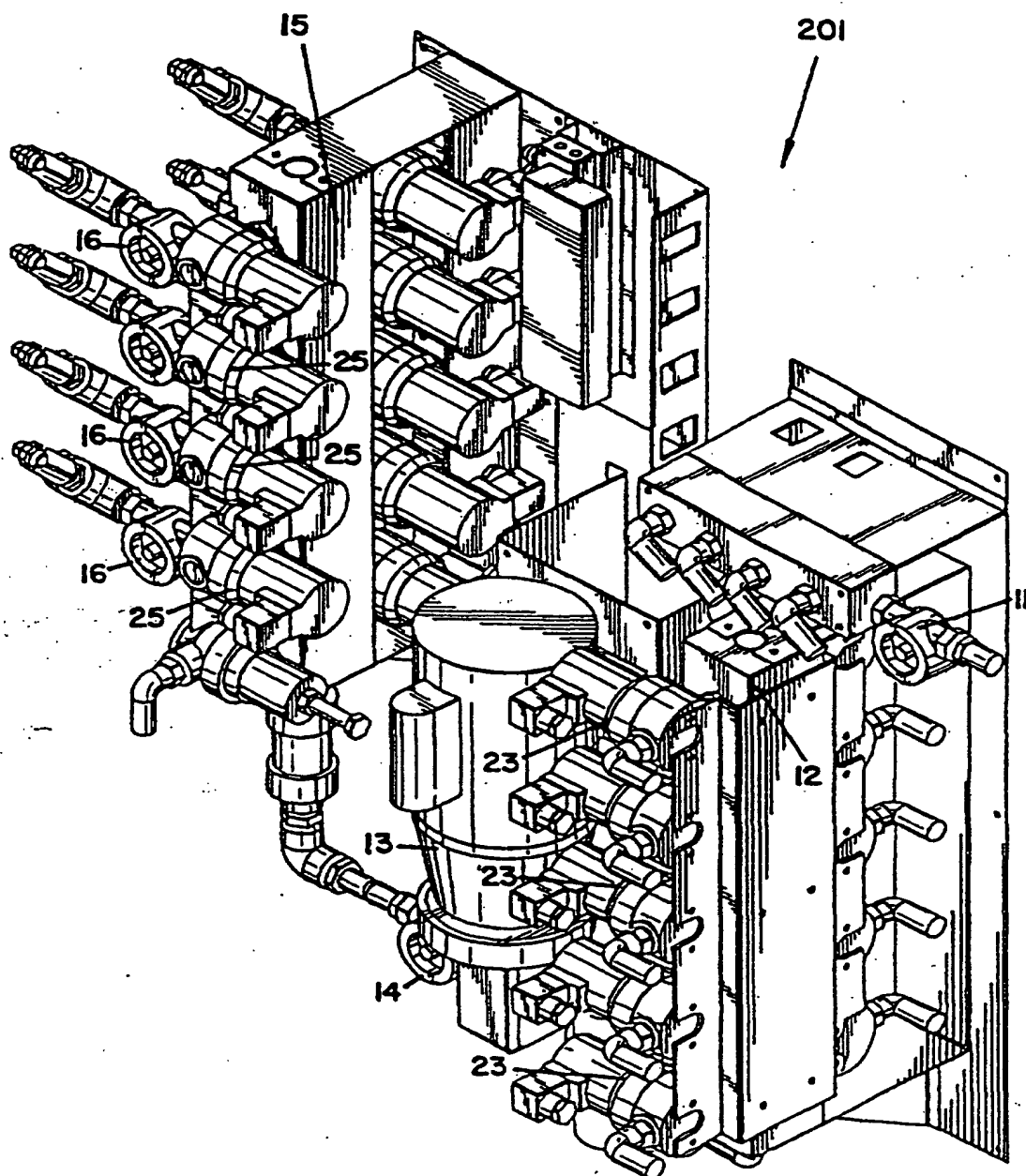
5/8



13.08.01

6/8

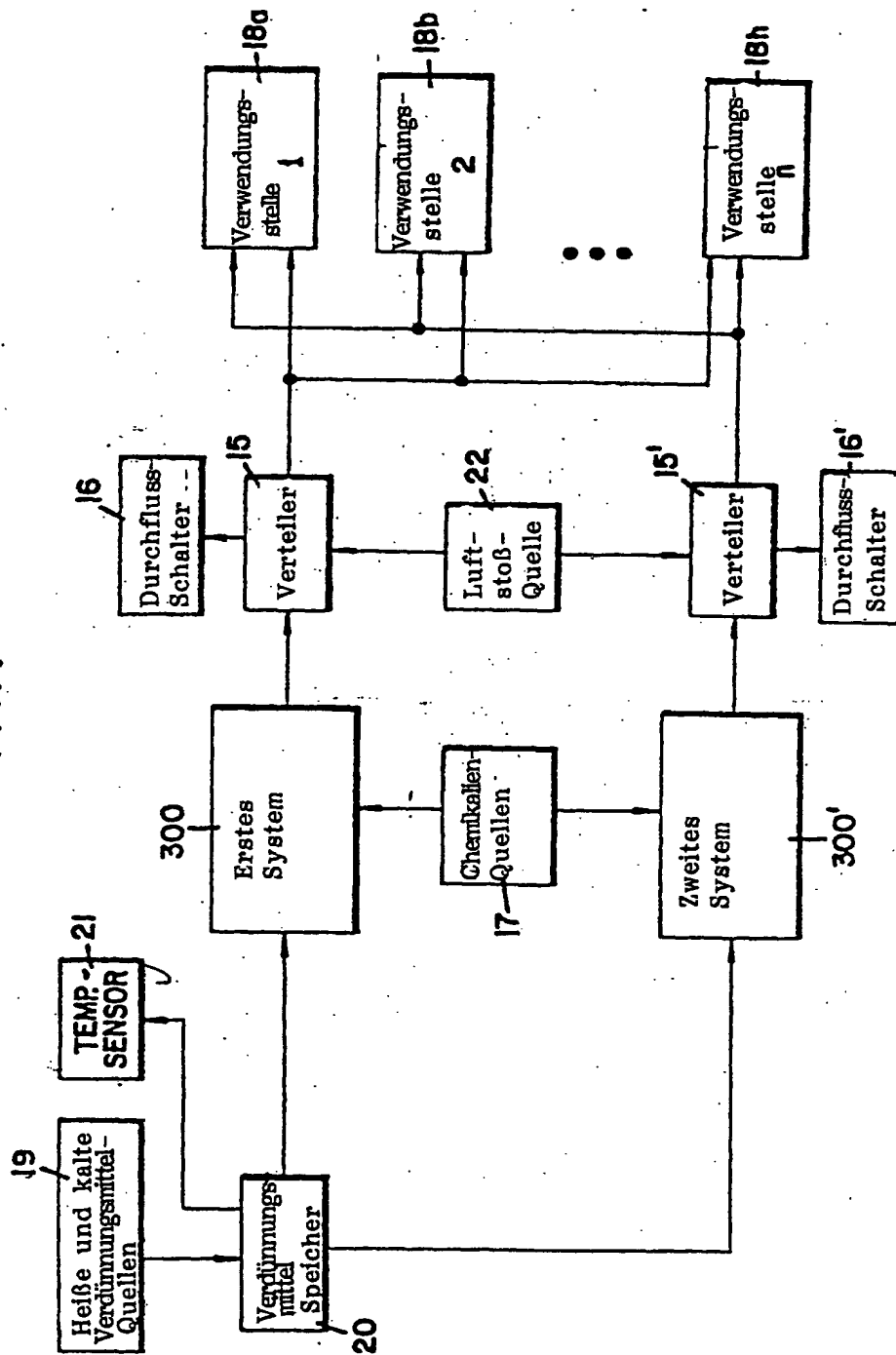
FIG. 6



130801

7/8

FIG. 7



8/8

13.08.01

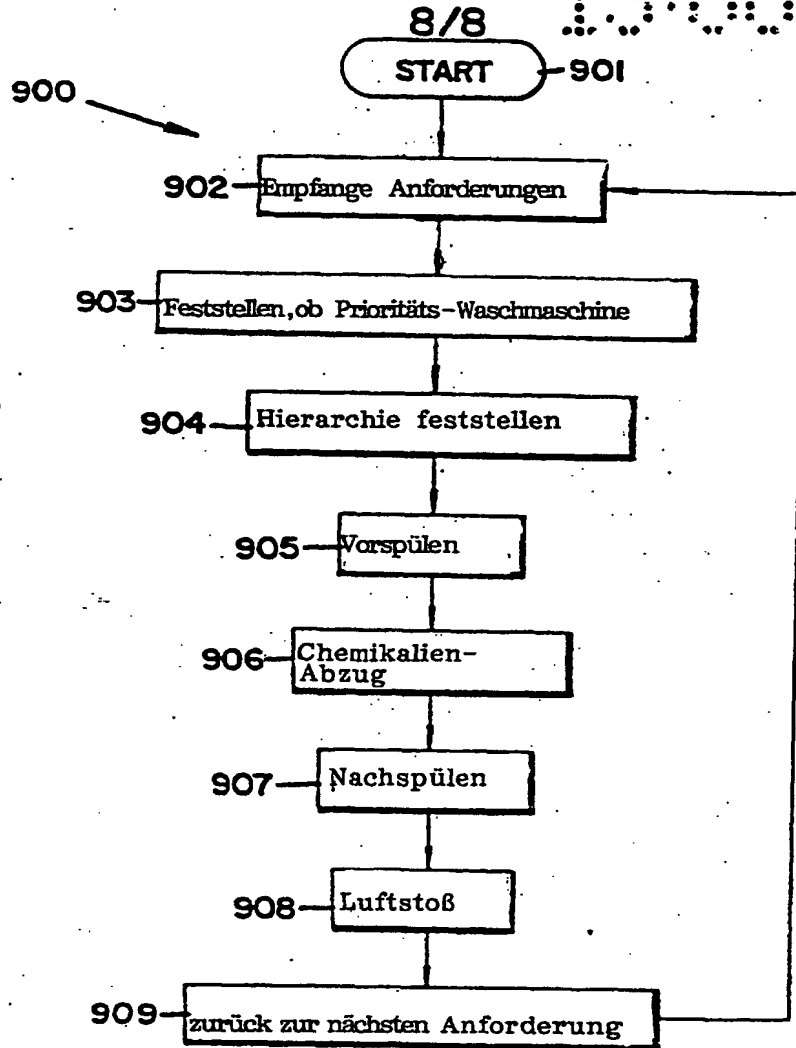


FIG. 9

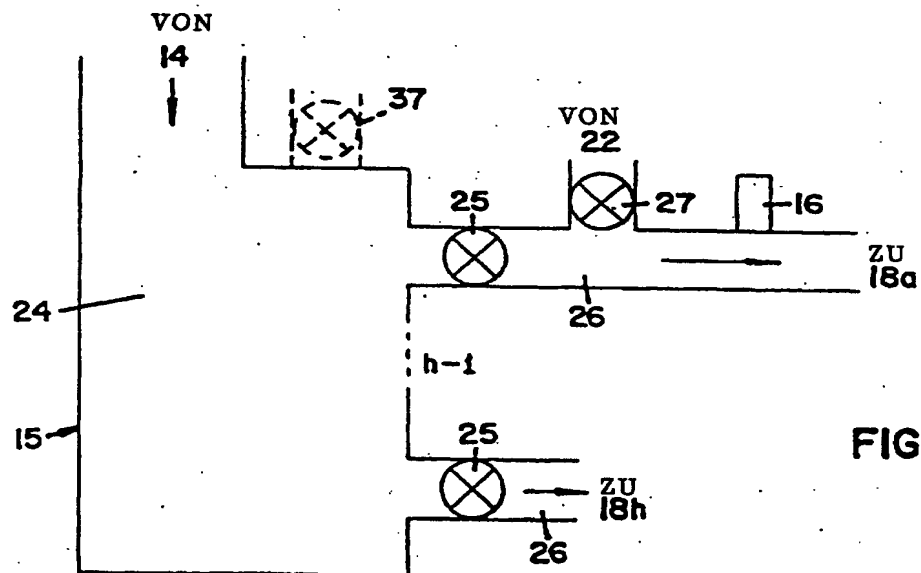


FIG. 8